



TUGAS AKHIR - SS 141501

**ANALISIS STATISTIK KINERJA KARYAWAN DI UNIT
KEBERSIHAN DAN TEKNISI JURUSAN STATISTIKA ITS**

**AGHASTYA SAUDI AKZAM
NRP 1307 100 036**

**Dosen Pembimbing
Dra. Lucia Aridinanti, MT.**

**PROGRAM STUDI S1
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**



FINAL PROJECT - SS 141501

**STATISTICAL ANALYSIS EMPLOYEES PERFORMANCE IN
HYGIENE AND ENGINEER UNIT DEPARTMENT OF
STATISTICS ITS**

**AGHASTYA SAUDI AKZAM
NRP 1307 100 036**

**Supervisor
Dra. Lucia Aridinanti, MT.**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS STATISTIK KINERJA
KARYAWAN DI UNIT KEBERSIHAN DAN TEKNISI
JURUSAN STATISTIKA ITS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada**

**Program Studi S-1 Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

**AGHASTYA SAUDI AKZAM
NRP. 1307 100 036**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Dra. Lucia Aridinanti, MT.
NIP. 19610131 198701 2 001**



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS**



**DH Suhartono
NIP. 19710929 199512 1 001**

SURABAYA, JULI 2016

ANALISIS STATISTIK KINERJA KARYAWAN DI UNIT KEBERSIHAN DAN TEKNISI JURUSAN STATISTIKA ITS

Nama Mahasiswa : Aghastya Saudi Akzam
NRP : 1307 100 036
Jurusan : Statistika FMIPA-ITS
Pembimbing : Dra. Lucia Aridinanti, MT.

ABSTRAK

Sebagai suatu kampus ternama di Indonesia Institut Teknologi Sepuluh Nopember memiliki reputasi yang baik dalam hal output lulusannya. Selain dari kualitas akademik, kualitas pelayanan khususnya dalam hal teknis dan kebersihan menjadi bagian penting dalam proses perkuliahan. Tanggung jawab utama akan pelayanan teknis dan kebersihan berada pada tiap jurusan yang memiliki beberapa karyawan baik kebersihan dan teknisi dengan jobdesk masing – masing. Untuk mengetahui sejauh mana efektivitas dari kinerja karyawan dilakukan analisis dengan mengamati partisipasi kerja dan kinerja baik secara subjektif maupun objektif. Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata – rata partisipasi kerja karyawan meningkat dari pengamatan minggu pertama sebesar 56,2% menjadi 63,8% pada minggu kedua dengan proporsi partisipasi kerja karyawan teknisi lebih besar daripada unit kebersihan. Sementara pada UC proporsi kerja berkisar antara 80% hingga 90% lebih besar daripada proporsi karyawan unit kebersihan jurusan Statistika ITS. Secara objektif kinerja karyawan kebersihan pada lantai satu dan taman jurusan Statistika ITS belum kapabel dengan level sigma kualitas kebersihan di jurusan statistika ITS berkisar antara dua dan tiga. Secara subjektif sebagian besar responden menyatakan bahwa lantai satu dan taman dalam keadaan bersih yaitu sebesar 76% sedangkan yang menjawab tidak bersih adalah 24%.

Kata kunci – partisipasi, kinerja, level sigma

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**STATISTICAL ANALYSIS EMPLOYEES
PERFORMANCE IN HYGIENE AND ENGINEER
UNIT DEPARTMENT OF STATISTICS ITS**

Student Name : Aghastya Saudi Akzam
NRP : 1307 100 036
Department : Statistics
Supervisor : Dra. Lucia Aridinanti, MT.

ABSTRACT

As a renowned campuses in Indonesia Institute of Technology has a good reputation in terms of output graduates. Apart from the academic quality, service quality, especially in terms of technical and hygiene becomes an important part in the lecture. The main responsibility will be the technical service and cleanliness are at each department has several employees who are good hygiene and technicians with jobdesk each - each. To determine the extent to which the effectiveness of employee performance analysis by observing the work participation and performance both subjectively and objectively. Based on the results obtained by analysis of the average - average participation of employees increased from observations of the first week of 56.2% to 63.8% in the second week with the proportion of employee participation outweigh technicians hygiene unit. While at UC proportion of the working range from 80% to 90% greater than the proportion of employee hygiene units Statistics ITS department. Employee performance objectively cleanliness on the first floor and garden department Statistics ITS yet capable with sigma quality level of cleanliness in the department of statistics ITS ranged between two and three. Subjectively most respondents stated that the first floor and garden in a clean state, namely by 76% while the answer is not clean is 24%.

Key words - participation, performance, sigma level

(This page intentionally left blank)

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur saya limpahkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayahNya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Alhamdulillah akhirnya skripsi di S-1 Statistika FMIPA-ITS dapat diselesaikan, yaitu dengan judul :

“ANALISIS KINERJA KARYAWAN DI UNIT KEBERSIHAN DAN TEKNISI DI JURUSAN STATISTIKA ITS”

Selama pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis telah menerima bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Papa, Mama, Mbak Ayyi, Mas Asdi, Dek Kinnas dan seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan tanpa henti selama ini.
2. Dr. Suhartono, M.Sc selaku Ketua Jurusan Statistika ITS.
3. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT selaku dosen pembimbing yang mengarahkan penulis selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir.
4. Dr. Sutikno, M.Si selaku kaprodi S1 Jurusan Statistika ITS dan Dr. Santi Wulan Purnami, M.Si selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberi banyak bantuan atas penyusunan TA ini.
5. Seluruh dosen Statistika ITS yang telah memberikan ilmu yang tiada ternilai harganya dan segenap karyawan jurusan Statistika ITS.
6. Bos Ijonk dan Bang Oke yang telah menjadi partner penulis selama penyusunan TA ini.
7. Tissa yang telah setia memberi bantuan dan dukungan selama penyusunan TA ini.

8. Teman-teman Statistika yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas kebersamaan, doa dan perhatiannya selama ini.
9. Teman-teman BRUM STOVE N' PAN yang selalu mendukung untuk penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
10. Serta semua pihak yang telah memberikan manfaat kepada penulis terutama dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, apabila ingin menjadikan laporan tugas akhir ini sebagai rujukan hendaknya tidak mengabaikan rujukan-rujukan utama dan jurnal-jurnal ilmiah lainnya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kinerja Karyawan.....	7
2.1.1 Pengertian Kinerja	7
2.1.2 Faktor yang mempengaruhi Kinerja	8
2.1.3 Penilaian Kinerja	8
2.1.4 Partisipasi Kerja Karyawan	9
2.1.5 Sampling Kerja.....	9
2.2 Uji Beda Proporsi	11
2.3 Peta Kendali \bar{x}	12
2.4 Kapabilitas Proses	14
2.5 Diagram Pareto	16
2.6 Diagram Ishikawa.....	16
2.7 Penentuan Level Sigma	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian.....	19
3.2 Waktu Pengamatan	26
3.3 Tahap Analisis	26

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Partisipasi Kerja Karyawan	29
4.2 Analisis Kapabilitas Proses Unit Kebersihan Jurusan Statistika ITS	36
4.3 Kinerja Karyawan di Unit Kebersihan Jurusan Statistika ITS Menurut Pengguna	43
4.4 Penentuan Level Sigma	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	51
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	53
-----------------------	-----------

BIOGRAFI PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Diagram Tally	11
Gambar 2.2	Contoh Diagram Pareto	16
Gambar 2.3	Contoh Diagram Ishikawa	17
Gambar 4.1	Partisipasi Kerja Karyawan di Unit Kebersihan pada Lantai 1 Minggu Pertama.....	30
Gambar 4.2	Partisipasi Kerja Karyawan Unit Kebersihan pada Lantai 1 Minggu Kedua.....	30
Gambar 4.3	Partisipasi Kerja Teknisi Minggu Pertama	31
Gambar 4.4	Partisipasi Kerja Teknisi Minggu Kedua.....	31
Gambar 4.5	Partisipasi Kerja Masing – Masing Karyawan Minggu Pertama.....	32
Gambar 4.6	Partisipasi Kerja Masing – Masing Karyawan Minggu Kedua	32
Gambar 4.7	Partisipasi Kerja UC Minggu Pertama.....	34
Gambar 4.8	Partisipasi Kerja UC Minggu Kedua	34
Gambar 4.9	Peta u Tingkat Kecacatan pada Minggu I.....	37
Gambar 4.10	Peta u Tingkat Kecacatan pada Minggu II	38
Gambar 4.11	Diagram Cacat Ruang Kuliah.....	40
Gambar 4.12	Diagram Cacat Selasar dan Tangga.....	40
Gambar 4.13	Diagram Cacat Mushola	41
Gambar 4.14	Diagram Cacat Kamar Mandi.....	41
Gambar 4.15	Diagram Cacat Taman dan Lapangan.....	42
Gambar 4.16	Diagram Ishikawa Kualitas Kebersihan Lantai 1 dan Taman.....	43
Gambar 4.17	Rata – Rata Indeks Penilaian Kualitas Kebersihan	44
Gambar 4.18	Presentase Kualitas Kebersihan Menurut Pengguna.....	45

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Partisipasi Kerja Karyawan	9
Tabel 2.2	Kategori Nilai $P_{pk}^{\%}$	15
Tabel 2.3	Kategori Nilai $P_p^{\%}$	15
Tabel 3.1	Lembar Pengamatan Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan dan Teknisi di Jurusan Statistika ITS	19
Tabel 3.2	Organisasi Data Pengamatan Tiap Komponen.....	20
Tabel 3.3	Data Jenis Cacat	21
Tabel 3.4	Organisasi Data Pengukuran Proporsi Kecacatan	22
Tabel 3.5	Indikator Kebersihan Menurut Pengguna.....	23
Tabel 3.6	Organisasi Data Indikator Kebersihan Menurut Pengguna	23
Tabel 3.7	Jumlah Mahasiswa dan Dosen Statistika ITS.....	24
Tabel 3.8	Sampel Penelitian	26
Tabel 4.1	Uji Beda Proporsi Partisipasi kerja unit kebersihan dan teknisi	33
Tabel 4.2	Uji Beda Proporsi ITS Partisipasi kerja unit kebersihan Statistika ITS dibanding Universitas C	35
Tabel 4.3	Indeks Kinerja Karyawan di Unit Kebersihan Jurusan Statistika ITS.....	39
Tabel 4.4	Rata-rata skor Kualitas Kebersihan.....	44
Tabel 4.5	Level Sigma.....	46

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Partisipasi Kerja Karyawan ITS Minggu Pertama	53
Lampiran 2.	Data Partisipasi Kerja Karyawan ITS Minggu Kedua.....	54
Lampiran 3.	Data Partisipasi Kerja Karyawan Unit Kebersihan dan Teknisi Jurusan Statistika ITS.....	55
Lampiran 4.	Data Partisipasi Kerja Karyawan Unit Kebersihan <i>Departement of Information Technology</i> UC Minggu Kedua.....	56
Lampiran 5.	Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Unit Kebersihan dan Teknisi.....	57
Lampiran 6.	Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Petugas Kebersihan Statistika ITS dan <i>Departement of Information Technology</i> UC	58
Lampiran 7.	Data Jenis Kecacatan tiap Unit Minggu Pertama.....	59
Lampiran 8.	Data Jenis Kecacatan tiap Unit Minggu Kedua	60
Lampiran 9.	Data Jumlah Kecacatan Minggu Pertama	61
Lampiran 10.	Data Jumlah Kecacatan Minggu Kedua	62
Lampiran 11.	Peta <i>u</i> Minggu I.....	63
Lampiran 12.	Peta <i>u</i> Minggu I iterasi ke-1	64
Lampiran 13.	Peta <i>u</i> Minggu I iterasi ke-2	65
Lampiran 14.	Peta <i>u</i> Minggu II.....	66
Lampiran 15.	Peta <i>u</i> Minggu II iterasi ke-1	67
Lampiran 16.	Peta <i>u</i> Minggu II iterasi ke-2.....	68
Lampiran 17.	Indeks Kapabilitas Proses Kerja Karyawan	69

Lampiran 18.	Data Persepsi Pengguna	70
Lampiran 19.	Kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS	71
Lampiran 20.	Tabel Six Sigma	73
Lampiran 21.	Tabel Sampling Pendahuluan.....	74
Lampiran 22.	Contoh Hasil Kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS	75

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menyelesaikan suatu pekerjaan guna menghasilkan produk yang baik, karyawan memerlukan suatu teknik yang disebut metode kerja yang efektif dan efisien. Efektif dapat artikan bahwa hasil kerja yang diperoleh sesuai dengan rencana atau target kerja. Sedangkan efisien dapat diartikan sebagai penggunaan waktu dan tenaga yang digunakan minimal. Selain itu metode kerja yang baik harus diikuti oleh target kerja. Untuk mengetahui metode kerja yang telah dilakukan baik atau tidaknya maka perlu dilakukan pengukuran kinerja. Kinerja merupakan seperangkat hasil yang dicapai dan merujuk pada tindakan pencapaian serta pelaksanaan sesuatu pekerjaan yang diminta (Stolovitch dan Keeps, 1992). Sehingga pengukuran kinerja adalah proses dimana organisasi menetapkan parameter hasil untuk dicapai oleh program, investasi, dan akusisi yang dilakukan. Proses pengukuran kerja seringkali membutuhkan penggunaan bukti statistik untuk menentukan tingkat kemajuan kemajuan suatu organisasi dalam meraih tujuannya.

Selain dalam lingkungan perusahaan, kinerja yang baik mutlak diperlukan dalam instansi pemerintah antara lain dalam instansi pendidikan. Sebagai contoh adalah kinerja tenaga kependidikan di lingkungan akademik jurusan Statistika ITS yang bertugas di unit administrasi akademik, unit kebersihan, ruang baca, keuangan, dan laboratorium. Salah satu cara untuk mengukur kinerja di unit – unit tersebut adalah dengan mengukur beban kerja karyawan yang bertugas. Berdasarkan penelitian Tim

Laboratorium Statistika Industri (2009), idealnya orang bekerja secara efektif adalah minimal 82,5%. Artinya dari 8 jam kerja, 60 menit digunakan untuk makan siang dan keperluan pribadi 30 menit. Sedangkan dari hasil penelitian tersebut diperoleh rata – rata beban kerja di jurusan Statistika adalah 76,2% dengan range partisipasi kerja antara 45,7% dan 94%. Sedangkan rata – rata beban kerja di unit administrasi akademik adalah 71%. Sementara itu skor rata – rata kompetensi karyawan di jurusan Statistika adalah 2,76 dengan range antara 2,42 dan 3,2 di unit administrasi. Skor kompetensi antara 1 sampai dengan 4, dimana 4 menunjukkan sangat baik, dan 1 menunjukkan kategori sangat kurang. Kompetensi diukur berdasarkan hasil kerja yang diukur menurut persepsi pimpinan dan pengguna jasa pelayanan karyawan yaitu dosen dan mahasiswa.

Selanjutnya penelitian Hana (2014) pengembangan metode kerja di unit kebersihan dan administrasi akademik gedung U jurusan Statistika ITS khususnya pada lantai satu dan taman diperoleh hasil indeks kapabilitas proses tingkat kebersihan masing-masing sebesar -0,33 dan -0,62 sebelum ada pengawasan selanjutnya setelah adanya pengawasan menjadi -0,33 dan -0,17. Sementara untuk penilaian tingkat kebersihan oleh mahasiswa sebelum dan setelah dilakukan tindakan manajemen memiliki presentase masing-masing sebesar 47% dan 55% mahasiswa yang menilai bersih. Untuk level sigma pada lantai satu cenderung fluktuatif dimana pada minggu pertama sebesar 0,17 sedangkan pada minggu kedua level sigma untuk lantai satu dan taman adalah sebesar 0,51 dan 1,02. Selanjutnya pada minggu ketiga level sigma masing-masing turun menjadi 0,49 dan 0,97. Untuk partisipasi kerja karyawan operator R dan operator S masing-masing sebesar 26,79% dan 37,87%, sedangkan dengan metode kerja yang dikembangkan diperoleh partisipasi masing-masing

sebesar 27,33% dan 24,67% namun hal ini masih dikategorikan sangat kurang walaupun pada kinerja operator R meningkat karena partisipasi <50%.

Menurut penelitian Suriyansyah (2014) mengenai pengembangan metode kerja di unit kebersihan dan administrasi akademik gedung U jurusan Statistika ITS khususnya pada lantai dua tiga dan empat diperoleh kinerja karyawan telah terkendali, tetapi dari perhitungan indeks kinerja karyawan yang diperoleh dari perhitungan diperoleh hasil tidak kapabel. Sementara dari hasil pengukuran secara subjektif (persepsi mahasiswa) terhadap kebersihan baik pada lantai dua, tiga dan empat diperoleh skor yang berkisar antara 2,15 sampai 3,13 atau berkisar antara kategori kotor sampai bersih. 4 serta memiliki nilai sigma yang berkisar antara 1,64 sampai 2,39 yang artinya sangat tidak kompetitif sampai sebanding dengan rata-rata industri Indonesia. Berdasarkan data tersebut menunjukkan hasil yang kurang maksimal.

Sebagai pembandingan maka dilakukan pengamatan singkat terhadap salah satu perguruan tinggi lain yang ada di Surabaya. Dengan demikian dapat dilihat perbandingan kinerja karyawannya dan bisa diambil manfaat untuk pengembangan dan perbaikan metode kerja karyawan di Jurusan Statistika ITS. Universitas C adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Surabaya yang mempunyai reputasi terpandang. Mempunyai visi menciptakan Entrepreneur kelas dunia yang berkarakter dan memberi sumbangsih bagi nusa dan bangsa dengan target Universitas C menciptakan Entrepreneur kelas dunia dan target market internasional dimana background Universitas C sendiri sebagai perusahaan multinasional yang unit usahanya tidak hanya di Indonesia sehingga dapat dilihat bahwa universitas tersebut menggunakan tolok ukur internasional.

1.2 Rumusan Masalah

Sebelumnya pada penelitian Hana (2014) diperoleh partisipasi kerja karyawan unit kebersihan dan administrasi jurusan Statistika ITS masih dikategorikan sangat kurang karena proporsi partisipasi kerja masih berada dibawah 50%. Sebagai tindak lanjut maka dilakukan penelitian kembali pada partisipasi kerja karyawan unit kebersihan dan teknisi, kinerja karyawan di unit kebersihan serta kepuasan pengguna diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana partisipasi kerja karyawan kebersihan dan teknisi di jurusan Statistika ITS pada bulan Februari dan April 2016 dan bagaimana perbandingan antar keduanya?
2. Bagaimana partisipasi kerja karyawan jurusan Statistika ITS dibandingkan dengan *departement of Information Technology* di Universitas C Surabaya?
3. Bagaimana kapabilitas proses kinerja karyawan kebersihan di jurusan Statistika ITS?
4. Bagaimana penilaian responden terhadap tingkat kebersihan di jurusan Statistika ITS?
5. Bagaimana level sigma kualitas kebersihan di jurusan statistika ITS?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membandingkan partisipasi kerja karyawan kebersihan dengan teknisi di jurusan Statistika ITS.

2. Membandingkan partisipasi kerja karyawan jurusan Statistika ITS dengan *departement of Information Technology* di Universitas C Surabaya.
3. Mengukur kapabilitas proses kinerja karyawan kebersihan di jurusan Statistika ITS.
4. Mengetahui penilaian responden terhadap tingkat kebersihan di jurusan Statistika ITS.
5. Mengukur level sigma kualitas kebersihan di jurusan statistika ITS.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan bisa diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat dijadikan acuan oleh jurusan Statistika ITS, khususnya unit kebersihan dan teknisi untuk mengembangkan metode kerja yang telah ada sebelumnya.
2. Meningkatkan kualitas manajemen yang teruji secara statistik dan dapat terus dikembangkan sehingga menjadi sistem yang mapan dengan rata rata beban kerja dan tingkat kompetensi karyawan yang terus meningkat.
3. Dapat digunakan untuk menurunkan presentase complain dari pengguna.
4. Dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan level sigma pada penelitian periode berikutnya.

1.5 Batasan Masalah

Sebagai batasan masalah penelitian ini hanya akan dilakukan di unit kebersihan lantai 1, taman, dan teknisi jurusan statistika ITS. Dan sebagai pembanding, akan dilakukan pengamatan di salah satu universitas swasta yaitu *departement of Information Technology* Universitas C.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kinerja Karyawan

Karyawan sebagai sumberdaya utama perusahaan atau institusi dituntut untuk memberikan pelayanan terbaik kepada pengguna dan memberikan kinerja yang optimal sehingga pengguna merasa terlayani dengan baik dan merasa puas. Karena jika pengguna merasa tidak puas dapat melakukan komplain yang dapat merusak citra perusahaan atau institusi. Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya manusia sangat berpengaruh terhadap kesuksesan perusahaan atau institusi dalam pencapaian tujuannya. Sumber daya manusia mempunyai fungsi mengelola input yang dimiliki perusahaan secara maksimal untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

2.1.1 Pengertian Kinerja

Kinerja adalah penentuan secara periodik efektivitas operasional organisasi, bagian organisasi dan karyawannya berdasarkan sasaran, standar dan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya (Srimindarti, 2006). Menurut Mangkunegara (2001), kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dapat dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugas sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Kinerja adalah penampilan hasil karya personel baik kuantitas maupun kualitas dalam suatu organisasi. Kinerja dapat merupakan penampilan individu maupun kerja kelompok. Penampilan hasil karya tidak terbatas kepada personel yang memangku jabatan fungsional maupun struktural, tetapi juga kepada keseluruhan jajaran di dalam organisasi (Ilyas, 2001).

2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Kinerja

Deskripsi dari kinerja menyangkut tiga komponen penting, yaitu: tujuan, ukuran dan penilaian. Penentuan tujuan dari setiap unit organisasi merupakan strategi untuk meningkatkan kinerja. Tujuan ini akan memberi arah dan mempengaruhi bagaimana seharusnya perilaku kerja yang diharapkan organisasi terhadap setiap personel. Walaupun demikian, penentuan tujuan saja tidaklah cukup, sebab itu dibutuhkan ukuran, apakah seseorang telah mencapai kinerja yang diharapkan. Untuk kuantitatif dan kualitatif standar kinerja untuk setiap tugas dan jabatan memegang peranan penting.

Menurut Gibson yang dikutip oleh Ilyas (2001), secara teoritis ada tiga kelompok variabel yang mempengaruhi perilaku kerja dan kinerja, yaitu: variabel individu, variabel organisasi dan variabel psikologis. Ketiga kelompok variabel tersebut mempengaruhi kelompok kerja yang pada akhirnya mempengaruhi kinerja personel. Perilaku yang berhubungan dengan kinerja adalah yang berkaitan dengan tugas-tugas pekerjaan yang harus diselesaikan untuk mencapai sasaran suatu jabatan atau tugas.

2.1.3 Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja adalah suatu sistem yang digunakan untuk menilai dan mengetahui apakah seseorang karyawan telah melaksanakan pekerjaannya dalam suatu organisasi melalui instrumen penilaian kinerja. Pada hakikatnya, penilaian kinerja merupakan suatu evaluasi terhadap penampilan kerja individu (personel) dengan membandingkan dengan standard baku penampilan. Menurut Hall, penilaian kinerja merupakan proses

yang berkelanjutan untuk menilai kualitas kerja personel dan usaha untuk memperbaiki kerja personel dalam organisasi. Menurut Certo, penilaian kinerja adalah proses penelusuran kegiatan pribadi personel pada masa tertentu dan menilai hasil karya yang ditampilkan terhadap pencapaian sasaran sistem manajemen (Ilyas, 2001).

2.1.4 Partisipasi Kerja Karyawan

Partisipasi kerja karyawan adalah prosentase waktu yang digunakan untuk bekerja dari 8 jam waktu kerja yang tersedia. Berdasarkan penelitian lab industri sebelumnya yang pernah dilakukan (2009), partisipasi kerja dapat dibagi menjadi kategori amat baik, baik, cukup baik, kurang, dan sangat kurang. Kriteria kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut,

Tabel 2.1 Kategori Partisipasi Kerja Karyawan

Lama kerja (%)	Lama kerja (jam)	Idle	Kategori
<60%	> 4	< 4	sangat kurang
60% - <70%	4 - < 5	3 - < 4	Kurang
70% - <75%	5 - < 6	2 - < 3	cukup baik
75% - <88%	6 - < 7	1 - < 2	Baik
88% - <100%	>= 8	0	amat baik

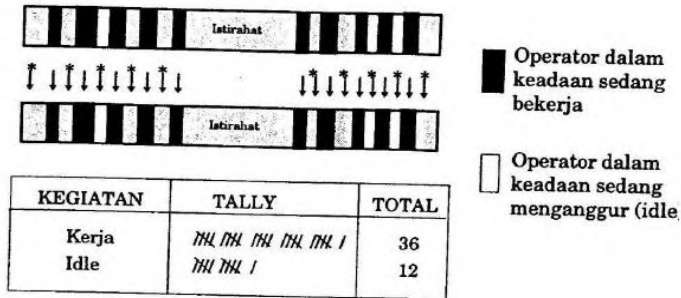
2.1.5 Sampling Kerja

Sampling kerja adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses atau pekerja/operator. (Wignjosoebroto, 2008). Pengukuran kerja dengan menggunakan sampling kerja ini seperti halnya pengukuran kerja dengan menggunakan jam henti (*stop watch time study*) diklasifikasikan sebagai pengukuran kerja secara langsung, karena pelaksanaan kegiatan pengukuran. Harus

secara langsung ditempat kerja yang diteliti. Sampling pekerjaan mempunyai manfaat di bidang produksi untuk menghitung waktu penyelesaian. manfaat tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh kelompok kerja.
2. Untuk mengetahui tingkat pemanfaatan mesin-mesin atau alat-alat pabrik.
3. Untuk menentukan waktu baku bagi pekerja-pekerja tidak langsung.
4. Untuk memperkirakan kelonggaran bagi suatu pekerjaan.

Pengambilan sampel dibenarkan karena adanya keterbatasan waktu, tenaga dan biaya yang tidak memungkinkan kita untuk melakukan pengamatan terhadap seluruh anggota populasi. *Sampling* pekerjaan sangat cocok digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan memiliki siklus waktu yang relatif panjang. Pada dasarnya prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktivitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin/operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur (*idle*). Jika dalam pengamatan ini terlihat bahwa mesin atau operator sedang bekerja, maka tanda *tally* akan diberikan untuk kondisi bekerja sedangkan apabila sedang menganggur tanda *tally* diberikan untuk kondisi yang menganggur ini. Sebagai contoh di sini akan dikemukakan suatu aktivitas pengamatan *ratio delay* dari seorang operator dalam selang waktu pengamatan satu hari kerja. Misalnya dalam keadaan yang sesungguhnya waktu kerja dan tidak kerja dari operator tersebut dapat digambarkan pada Gambar 2.1. berikut ini,



Gambar 2.1. Contoh Diagram *Tally*

2.2 Uji Beda Proporsi

Selanjutnya apabila terdapat dua kelompok data proporsi cacat dari suatu proses yang sama, maka untuk menguji apakah antara dua data tersebut memiliki perbedaan proporsi digunakan hipotesis sebagai berikut

a. Untuk $H_0 : p_1 = p_2$ dan $H_1 : p_1 > p_2$

H_0 di terima jika $Z_{hitung} \leq Z_\alpha$

H_0 di tolak jika $Z_{hitung} > Z_\alpha$

b. Untuk $H_0 : p_1 = p_2$ dan $H_1 : p_1 < p_2$

H_0 di terima jika $Z_{hitung} \geq -Z_\alpha$

H_0 di tolak jika $Z_{hitung} < -Z_\alpha$

c. Untuk $H_0 : p_1 = p_2$ dan $H_1 : p_1 \neq p_2$

H_0 di terima jika $-Z_{\alpha/2} \leq Z_0 \leq Z_{\alpha/2}$

H_0 di tolak jika $Z_0 > Z_{\alpha/2}$ atau $Z_0 < -Z_{\alpha/2}$

Statistik Uji :

$$Z_{hit} : \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p}) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (2.1)$$

Dimana :

$$\hat{p}_1 = \frac{x_1}{n_1},$$

$$\hat{p}_2 = \frac{x_2}{n_2}$$

$$\hat{p} = \frac{n_1 \hat{p}_1 + n_2 \hat{p}_2}{n_1 + n_2} \quad (2.2)$$

2.3 Peta Kendali u

Peta u merupakan variasi dari grafik c di mana beberapa unit diperiksa dan jumlah rata-rata kecacatan atau ketidaksesuaian per unit untuk subkelompok unit pengamatan pada peta kendali. Data pada peta u plot dihitung dengan cara membagi jumlah ketidaksesuaian yang ditemukan dalam subkelompok unit pengamatan (c) dengan ukuran subkelompok unit pengamatan (n).

$$u = \frac{c}{n} \quad (2.3)$$

Nilai tengah atau rata - rata u merupakan nilai taksiran u' yaitu parameter proses untuk ketidaksesuaian rata-rata per unit. parameter ini penting dalam menentukan kemampuan dari output proses yang memiliki distribusi poisson.

$$\text{Penaksiran rata – rata proses } \hat{u} = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^k c_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (2.4)$$

Pada peta p, batas kontrol tergantung pada ukuran subkelompok dan berubah ketika n diubah. Karena semua perhitungan yang kompleks, peta ini harus dipilih hanya jika ukuran subkelompok tidak dapat tetap konstan.

$$LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.5)$$

$$UCL = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.6)$$

Sebelum mengukur kapabilitas proses lebih lanjut, perlu ditentukan nilai \hat{p}' yaitu nilai total persentase produk cacat atau tidak sesuai spesifikasi. Bothe (1997) menyatakan bahwa nilai \hat{p}' dapat lebih mudah dihitung jika diasumsikan berdistribusi poisson, menggunakan persamaan berikut.

$$\hat{p}' = 1 - e^{-\hat{u}'} \quad (2.7)$$

Setelah \hat{p}' ditentukan, maka dapat dilakukan pengukuran kapabilitas proses dengan indeks $P_{pk}^{\%}$, $P_p^{\%}$, dan $\hat{ppm}_{TOTALLT}$.

2.4 Kapabilitas Proses

Kapabilitas proses menggambarkan *performance* suatu proses (Montgomery, 2005). Suatu proses akan dikatakan kapabel apabila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut ,

- a. Proses terkendali secara statistik.
- b. Memenuhi batas spesifikasi.
- c. Presisi dan akurasi proses tinggi.

Proses dikatakan secara statistik yaitu hampir semua titik-titik sampel akan berada di antara kedua garis batas spesifikasi tersebut. Selama titik-titik terletak di dalam batas-batas spesifikasi, proses dianggap dalam keadaan terkendali dan tidak perlu diambil tindakan apapun. Tetapi, jika terdapat satu titik terletak di luar batas pengendali maka diinterpretasikan sebagai fakta bahwa proses tidak terkendali dan diperlukan suatu tindakan penyelidikan untuk mendapatkan dan menyingkirkan sebab-sebab variasi itu. Selanjutnya pada indeks presisi berkaitan dengan variasi data sedangkan untuk indeks akurasi berkaitan dengan nilai rata-rata (Grant dan Leavenworth, 1988).

Dalam pengukuran kapabilitas proses suatu data atribut terdapat tiga indeks yaitu $P_{pk}^{\%}$, $P_p^{\%}$ dan ppm_{total} (Bothe, 1997). $P_{pk}^{\%}$ digunakan untuk mengukur akurasi dan kualitas hasil proses produksi, nilai $P_{pk}^{\%}$ dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P_{PK}^{\%} = \frac{Z(\bar{p})}{3} \quad (2.8)$$

Nilai $P_{pk}^{\%}$ dapat dikategorikan menjadi beberapa kelas sebagai berikut (Bothe, 1997).

Tabel 2.2 Kategori Nilai $P_{pk}^{\%}$

$P_{pk}^{\%}$	Kategori
<1	Proses tidak mencapai spesifikasi yang telah ditetapkan
=1	Proses tepat berada pada spesifikasi yang telah ditetapkan
>1	Proses melebihi spesifikasi yang telah ditetapkan

Sedangkan $P_p^{\%}$ digunakan untuk menghitung presisi dari kualitas hasil produksi, nilai $P_p^{\%}$ dapat dihitung dengan menggunakan rumus.

$$P_p^{\%} = \frac{Z(\bar{p}/2)}{3} \quad (2.9)$$

Nilai $P_p^{\%}$ dapat dikategorikan menjadi beberapa kelas sebagai berikut,

Tabel 2.3 Kategori Nilai $P_p^{\%}$

$P_p^{\%}$	kategori
$P_p^{\%} \geq 2,00$	Hebat
$1,67 \leq P_p^{\%} < 2,00$	Bagus Sekali
$1,33 \leq P_p^{\%} < 1,67$	Baik
$1,00 \leq P_p^{\%} < 1,33$	Cukup Baik
$0,67 \leq P_p^{\%} < 1,00$	Buruk

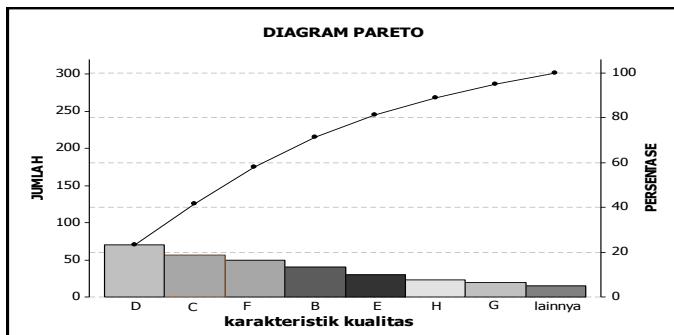
Dengan Mengalikan \hat{p}' dengan 10^6 memberikan estimasi nilai $\hat{ppm}_{TOTALLT}$. Indeks $ppm_{TOTALLT}$ dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\hat{ppm}_{TOTALLT} = \hat{p}' \times 10^6 \quad (2.10)$$

Jika produk cacat $\hat{ppm}_{TOTALLT}$ lebih dari 1.350 unit, maka proses dinyatakan tidak kapabel (Bothe, 1997).

2.5 Diagram Pareto

Diagram pareto berbentuk histogram frekuensi ketidaksesuaian berdasarkan penyebab ketidaksesuaian dan diurutkan mulai dari frekuensi paling besar sampai paling kecil (Montgomery, 2005). Diagram pareto adalah diagram yang digunakan untuk melihat faktor faktor darimana yang menyebabkan terjadinya suatu masalah. Selain itu, pareto diagram dapat juga digunakan untuk mengevaluasi faktor apa yang terpenting untuk ditangani terlebih dulu Skala Prioritas. Contoh diagram pareto adalah sebagai berikut.

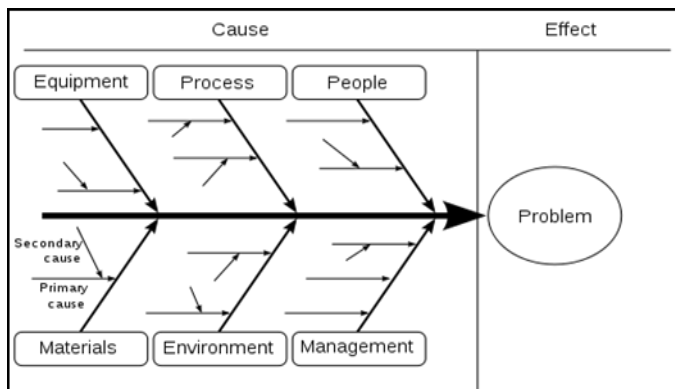


Gambar 2.2. Contoh Diagram Pareto

2.6 Diagram Ishikawa

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram fishbone tersebut (Heizer dan Render, 2006). Diagram Ishikawa

(disebut juga diagram tulang ikan atau diagram sebabakibat) adalah diagram yang menunjukkan penyebab peristiwa tertentu. umum yang menggunakan diagram Ishikawa adalah untuk desain produk, kontrol kualitas dan untuk mengidentifikasi faktor-faktor potensial yang menyebabkan efek keseluruhan. Setiap penyebab atau alasan ketidaksempurnaan merupakan sumber dari permasalahan. Penyebab umumnya dikelompokkan ke dalam kategori utama untuk mengidentifikasi sumber-sumber masalahnya.



Gambar 2.3. Contoh Diagram Ishikawa

2.7 Penentuan Level sigma

Penentuan level sigma dihitung menggunakan hasil dari nilai DPMO yang menunjukkan jumlah cacat tiap satu juta unit dengan rumus jumlah cacat dikalikan 1 juta dibagi dengan jumlah unit dikali peluang cacat dimana pada rumus ini terdapat 5 peluang cacat, yaitu debu, kowar, sarbah, samticker, dan NSD sebagai berikut,

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah unit} \times \text{peluang cacat}} \times 1.000.000 \quad (2.11)$$

Setelah diperoleh nilai DPMO dilanjutkan dengan menghitung level sigma menggunakan interpolasi sebagai berikut,

$$\frac{\text{Sigma} - BKB_{\text{sigma}}}{BKA_{\text{sigma}} - BKB_{\text{sigma}}} = \frac{DPMO - BKB_{DPMO}}{BKA_{DPMO} - BKB_{DPMO}} \quad (2.12)$$

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Terdapat tiga variabel penelitian yang akan diukur meliputi partisipasi kerja karyawan, kinerja karyawan secara objektif dan kinerja karyawan secara subjektif.

3.1.1 Partisipasi Kerja Karyawan

Pengamatan partisipasi kerja dilakukan dengan menggunakan metode sampling pekerjaan (*work sampling*) dengan ketentuan sebagai berikut. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan partisipasi kerja karyawan kebersihan dan teknisi di jurusan Statistika ITS dan pada karyawan kebersihan *departement of Information Technology* Universitas C. Berikut tabel sistematis pengamatan partisipasi kerja karyawan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Lembar Pengamatan Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan dan Teknisi di Jurusan Statistika ITS

no	waktu	karyawan	B/TB	Keterangan
1	8.00 - 8.10	K2		
2	8.15 - 8.25	K4		
3	8.30 - 8.40	K3		
4	8.45 - 8.55	K1		
...	... -		
...	... -		
...	... -		
...	... -		
33	16.00 - 16.10	K1		
34	16.15 - 16.25	K3		
35	16.30 - 16.40	K4		
36	16.45 - 16.55	K2		

Keterangan : K1 = Kk. M, K2 = kk. R, K3 = Kt. A, K4 = Kt. Y

3.1.2 Kinerja Karyawan

Di unit kebersihan, variabel diukur dengan menggunakan dua cara, yaitu secara objektif dan subjektif. Pengukuran secara objektif dilakukan dengan cara mengukur hasil kerja kebersihan dengan kategori bersih atau tidak bersih. Sedangkan secara subjektif dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada pengguna yaitu mahasiswa. Di unit teknis, hanya akan dilakukan pengukuran pada partisipasi kerja saja karena untuk sampai penentuan level sigma akan sangat sulit menentukan waktu standarnya. Pengukuran kinerja karyawan secara objektif maupun subjektif dapat dijelaskan sebagai berikut,

a) Kinerja Karyawan Secara Objektif

Pengukuran kinerja karyawan secara objektif dapat diukur dengan mengukur tingkat kebersihan. Pengukuran kerja secara objektif adalah pengukuran kerja dengan cara datang ke tempat pengukuran dan mengukur langsung hasil kerja karyawan. Tingkat kebersihan diukur melalui presentase area yang bersih.

Tabel 3.2 Organisasi Data Pengamatan Tiap Komponen

Komponen	Jumlah	Jenis Cacat (j)					c_i
		debu	sarbah	samticker	NSD	kowan	
<i>Dinding</i>	n_1	y_{11}	y_{12}	...	...	y_{15}	c_1
<i>Kusen</i>	n_2	y_{21}	y_{22}	...	...	y_{25}	c_2
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
<i>Kursi</i>	n_m	Y_{i1}	y_{i2}	...	...	y_{ij}	c_m
<i>Jumlah Komponen Kotor</i>							

Berdasarkan Tabel 3.2 dapat diketahui bahwa jumlah masing-masing jenis komponen yang diamati. Sedangkan untuk jenis cacat tergantung pada area masing – masing adalah pada Tabel 3.3 sebagai berikut,

Tabel 3.3 Data Jenis Cacat

Lokasi	Jenis Cacat (j)
Ruang Kelas, Selasar, Tangga	Debu,Sarbah (Sarang Laba-laba), Sampah plastik dan kertas (Samticker), Kotoran hewan (Kowan), Noda sulit dibersihkan (NSD)
Kamar Mandi	Debu,Sarbah (Sarang Laba-laba), Sampah plastik dan kertas (Samticker), Noda sulit dibersihkan (NSD), lumut
Taman, Lapangan	Daun kering, Kotoran hewan (Kowan), Sampah plastik dan kertas (Samticker)

Jika suatu komponen terdapat satu atau lebih jenis cacat maka diisi ke dalam kolom y_{ij} , dengan i adalah komponen dan j adalah jenis cacat. Indeks y_{mn} merupakan banyaknya komponen yang cacat pada setiap jenis komponen. Misalnya jika suatu komponen terdapat sampah maka pada jenis cacat samticker diberi skor sebanyak jumlah cacat yang ada namun jika tidak ada sampah maka skornya adalah 0. Sedangkan ci merupakan hasil penjumlahan cacat berdasarkan jenisnya dan di merupakan jumlah komponen cacat tanpa melihat jenis cacatnya. Kriteria cacat (j) terdiri dari cacat debu, kotoran hewan (kowan), sarang labah – labah (sarbah), sampah plastic kertas (samticker), dan noda sulit dihilangkan (NSD).

Hasil perbandingan jumlah cacat tiap komponen (u) dari pengamatan tiap lokasi (k) tersebut adalah sebagai berikut,

Tabel 3.4 Organisasi Data Pengukuran Kecacatan

no	Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
1	T-102	p ₁₁	p ₁₂	...	...	p ₁₅
2	T-103A	p ₂₁	p ₂₂	...	...	p ₂₅
3	T-103B	p ₃₁	p ₃₂	...	...	p ₃₅
4	T-104A	p ₄₁	p ₄₂	...	...	p ₄₅
5	T-104B	...	...	...	...	...
6	F-104	...	...	...	...	...
7	F-105	...	...	...	...	...
8	F-108	...	...	...	...	...
9	Selasar Mading	...	...	...	...	...
10	Selasar depan T-102	...	...	...	...	...
11	Selasar depan T-103	...	...	...	...	...
12	Selasar depan T-104	...	...	...	...	...
13	Kamar Mandi	...	...	...	...	...
14	Tangga Lt. 1	...	...	...	...	...
15	Taman	...	...	...	...	...
16	Lapangan	p _{k1}	p _{k2}	...	...	p _{k5}

b) Kinerja Karyawan Secara Subjektif

Pengukuran secara subjektif melalui kuesioner skor menggunakan variabel tingkat kebersihan di masing-masing unit pengamatan yang diisi oleh pengguna yaitu mahasiswa dan dosen sehingga diperoleh kesesuaian dengan hasil pengamatan secara objektif. Indikator yang akan digunakan pada variabel tingkat kebersihan pada tiap unit adalah sebagai berikut,

Tabel 3.5 Indikator kebersihan menurut pengguna

Lokasi		indikator
taman dan lapangan	taman sigma	tingkat kebersihan di taman sigma
	taman gazebo	tingkat kebersihan pada gazebo dan taman sekeliling gazebo
	Lapangan	tingkat kebersihan di lapangan dan tribun
lantai 1	Ruang kuliah	tingkat kebersihan pada lantai, dinding, plafon, kaca, jendela, meja dan kursi
	Selasar	tingkat kebersihan pada lantai, dinding, plafon, dan lemari mading
	kamar mandi	tingkat kebersihan pada lantai, dinding, bak mandi, air dan plafon
	Mushola	tingkat kebersihan lantai, tempat wudlu, dinding dan plafon

Dalam pengukuran masing-masing indikator menggunakan skala pengukuran *Likert*. Skala *Likert* adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang dengan nilai skala 1 yang menyatakan sangat kotor, 2 menyatakan kotor, 3 menyatakan bersih, dan 4 menyatakan sangat bersih. Berikut adalah tabel organisasi data pengukuran indikator kebersihan,

Tabel 3.6 Organisasi Data Indikator kebersihan menurut pengguna

No.	Jenis komponen	Skala likert			
		1	2	3	4
1	X_1	$X_{1.1}$	$X_{1.2}$	$X_{1.3}$	$X_{1.4}$
2	X_2	$X_{2.1}$	$X_{2.2}$	$X_{2.3}$	$X_{2.4}$
3	X_3	$X_{3.1}$	$X_{3.2}$	$X_{3.3}$	$X_{3.4}$
...
n	X_m	$X_{m.1}$	$X_{m.2}$	$X_{m.3}$	$X_{m.4}$

Berdasarkan Tabel 3.6 menunjukkan bahwa X_m merupakan jenis komponen pada masing-masing pengamatan sebagaimana dijelaskan pada kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS **Lampiran 19**.

Selanjutnya adalah menghitung sampel yang akan diambil sebagai responden yaitu dari populasi mahasiswa dan Dosen yang didapatkan dari Sistem Informasi Terintegrasi ITS (2016) sebagai berikut,

Tabel 3.7 Jumlah Mahasiswa dan Dosen Statistika ITS

Angkatan	Prodi	jumlah
2012	S1	136
2013	S1	124
	D3	90
2014	S1	106
	D3	110
2015	S1	136
	D3	122
Dosen		43

Berdasarkan data pada Tabel 3.7 menunjukkan bahwa total populasi mahasiswa baik angkatan 2012, 2013, 2014, 2015 dan Dosen sebanyak 867. Selanjutnya dengan menggunakan sampling pendahuluan sebesar 70 mahasiswa yang ditunjukkan pada **Lampiran 21** diperoleh nilai varians σ^2 sebesar 0,1623 dan proporsi bersih sebesar 0,8. Kemudian mengambil sampel menggunakan rumus *Simple Random Sampling (SRS)* sebagai berikut,

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + \sigma^2} \quad (3.1)$$

Keterangan: n = Jumlah Sampel Minimal

N = Jumlah Populasi

p = Estimasi proporsi populasi

q = Peluang Cacat ($1 - p$)

D = Batas Toleransi Kesalahan Pengambilan Sampel

$$= B^2 / 4$$

B = Batas kekeliruan taksiran

$$= 2 \sqrt{\frac{pq}{n-1} \left(\frac{N-n}{N} \right)}$$

Secara rinci langkah perhitungan sampel adalah sebagai berikut,

$$N = 867$$

$$n_{\text{pendahuluan}} = 70$$

$$p = 0,8$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,8 = 0,2$$

$$B = 2 \sqrt{\frac{pq}{n-1} \left(\frac{N-n}{N} \right)} = 2 \sqrt{\frac{0,8 \times 0,2}{70-1} \left(\frac{867-70}{867} \right)} = 0,0923$$

$$D = \frac{B^2}{4} = \frac{0,0923^2}{4} = 0,0021$$

$$n = \frac{867 \times 0,8 \times 0,2}{(867-1) \times 0,0021 + 0,170807} = 69,07 \approx 70$$

Dengan menggunakan proporsi dari prodi pada tiap angkatan diperoleh komposisi 70 sampel sebagai berikut,

Tabel 3.8 Sampel penelitian

Angkatan	Prodi	Jumlah sampel
2012	S1	11
2013	S1	10
	D3	7
2014	S1	8
	D3	8
2015	S1	11
	D3	10
Dosen		3
Total		70

3.2 Waktu Pengamatan

Waktu pengamatan pada penelitian ini dilaksanakan pada 15 – 19 Februari 2016 dan 11 – 15 April 2016 untuk mengamati kinerja karyawan, untuk pengamatan bagian yang kotor di jurusan Statistika ITS dilaksanakan pada 18 – 22 April 2016 dan 25- 29 April 2016. Serta untuk unit kebersihan *departement of Information Technology* Universitas Ciputra dilakukan pada tanggal 9 -13 Mei 2016 dan 16 - 20 Mei 2016. Sedangkan untuk mengetahui kepuasan pengguna dilakukan survey menggunakan kuesioner pada sejumlah sampel yang telah ditentukan dilaksanakan pada 25 dan 26 April 2016.

3.3 Tahap Analisis

Pada tahap analisis dilakukan langkah-langkah sebagai berikut,

1. Melakukan pengukuran proporsi kerja karyawan baik di unit kebersihan maupun teknisi. Langkah langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.
 - a. Melakukan pengamatan secara langsung partisipasi karyawan unit kebersihan dan teknisi jurusan Statistika ITS serta *departement of technology* UC.

- b. Memproporsikan hasil pengamatan.
 - c. Memplotkan hasil proporsi pengamatan
 - d. Melakukan uji proporsi untuk melihat apakah terjadi terdapat perbedaan partisipasi kerja antara karyawan unit kebersihan dan teknisi jurusan Statistika ITS serta dibandingkan dengan proporsi pada *departement of technology* UC.
 - e. Menganalisis hasil pengamatan.
2. Melakukan pengukuran kinerja secara objektif melalui analisis kapabilitas proses di unit kebersihan dengan langkah sebagai berikut.
 - a. Menghitung rata-rata proporsi cacat di unit kebersihan.
 - b. Menghitung batas kontrol atas dan bawah.
 - c. Memplotkan rata-rata proporsi, batas kontrol atas, batas kontrol bawah untuk melihat apakah proses terkendali.
 - d. Menghitung nilai indeks $P_{pk}^{\%}$ dan $P_p^{\%}$ untuk melihat presisi dan akurasi proses.
 - e. Membuat diagram ishihawa.
 - f. Membuat diagram pareto.
 3. Melakukan pengukuran kinerja secara subjektif dengan memberikan kuisioner kepada pengguna, yang pada penelitian ini adalah mahasiswa dan dosen jurusan Statistika ITS dengan langkah sebagai berikut.
 - a. Melakukan survey dengan cara membagikan kuisioner
 - b. Menghitung karakteristik kualitas kebersihan berdasarkan persepsi mahasiswa menggunakan skala likert.
 4. Menentukan level sigma di unit kebersihan setelah perubahan metode kerja. Dengan langkah sebagai berikut.
 - a. Menghitung proporsi kecacatan.
 - b. Menghitung DPMO.
 - c. Menentukan level sigma dengan cara melakukan perhitungan batas atas dan bawah DPMO dan level sigma.
 5. Penarikan kesimpulan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

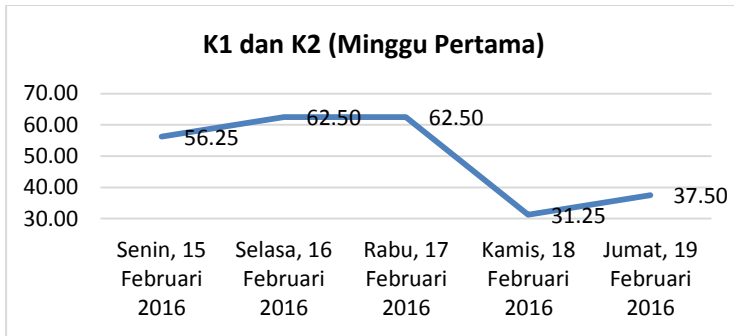
4.1 Partisipasi Kerja Karyawan

Pengukuran partisipasi kerja karyawan dilakukan pada dua lokasi berbeda yaitu pertama pada unit kebersihan dan teknisi di jurusan Statistika ITS sedangkan yang kedua pada Universitas C. Pengamatan dilakukan masing-masing selama dua minggu. Pada lokasi pertama yaitu unit kebersihan dan teknisi di jurusan Statistika ITS diukur melalui tingkat partisipasi kerja karyawan dengan melakukan pengamatan pada minggu pertama yaitu tanggal 15 - 19 Februari 2016 dan pada minggu kedua yaitu tanggal 11 - 15 April 2016. Sedangkan pada lokasi kedua yaitu unit kebersihan Universitas C dilakukan pada tanggal 9 -13 Mei 2016 dan 16 Mei 2016 sampai 20 Mei 2016.

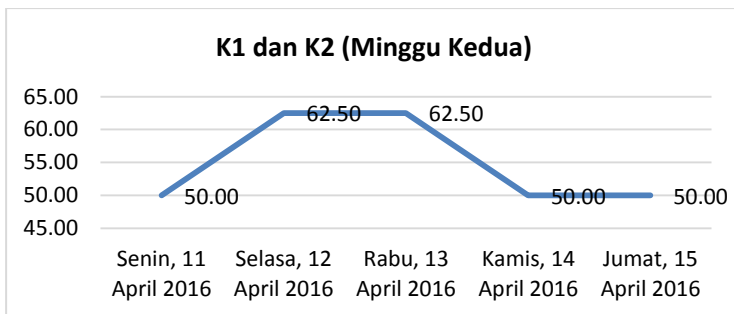
4.1.1 Partisipasi Kerja di Unit Kebersihan dan Teknisi Jurusan Statistika ITS

Pada pengukuran partisipasi kerja terdapat dua kelompok karyawan yang menjadi objek pengamatan yaitu karyawan pada unit kebersihan pada lantai 1 yang memiliki tanggung jawab untuk mengkondisikan agar kebersihan pada lantai 1 meliputi ruang kuliah, selasar dan mushola serta lapangan dan taman. Karyawan pada unit kebersihan lantai 1 terdiri dari K1 (Kk. M) dan K2 (Kk. R). Selanjutnya yang kedua adalah karyawan teknisi terdiri dari K3 (Kt. Y) dan K4 (Kt. A).

Hasil partisipasi kerja karyawan di unit kebersihan dan teknisi ditampilkan menggunakan grafik pada masing – masing kelompok kerja **Gambar 4.1** dan **Gambar 4.2** adalah sebagai berikut,



Gambar 4.1 Partisipasi Kerja Karyawan Di Unit Kebersihan Pada Lantai 1 Minggu Pertama

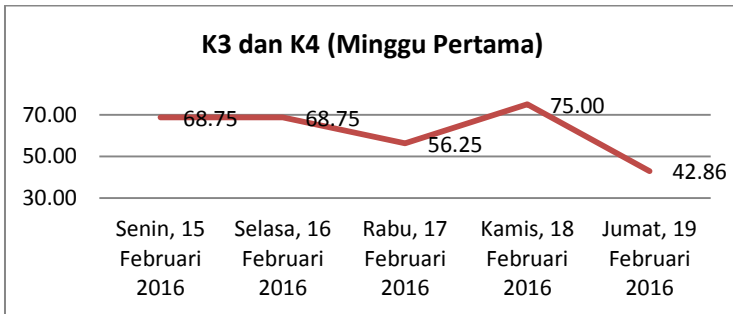


Gambar 4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Di Unit Kebersihan Pada Lantai 1 Minggu Kedua

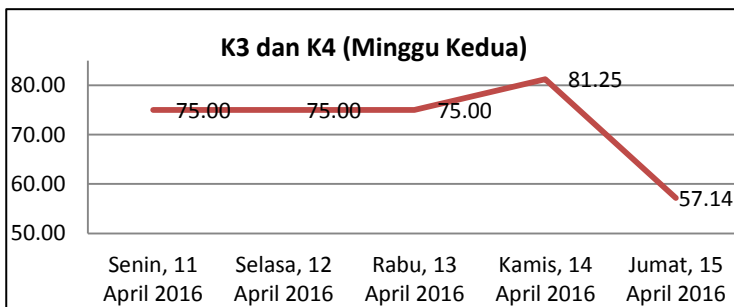
Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa presentase partisipasi kerja yang diperoleh dari waktu total yang digunakan oleh karyawan bekerja dibanding waktu total sebagaimana pada **Lampiran 1** yaitu pada minggu pertama tertinggi sebesar 62,50% dan terendah 31,25%. Rata-rata presentase kerja yang diperoleh adalah sebesar 50,00% yang termasuk katagori kurang sampai cukup baik. Kemudian berdasarkan **Lampiran 2** yang dijelaskan pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa presentase partisipasi kerja pada minggu kedua tertinggi sebesar 62,50% dan terendah 50,00%. Rata-

rata presentase kerja yang diperoleh adalah sebesar 55,00% yang termasuk katagori kurang sampai cukup baik. Terdapat kenaikan rata-rata presentase sebesar 5% pada minggu kedua.

Selanjutnya pada partisipasi kerja karyawan teknisi yaitu K3 dan 4 baik pada minggu pertama dan kedua diperoleh hasil pada Gambar 4.3 dan 4.4 sebagai berikut,



Gambar 4.3 Partisipasi Kerja Karyawan Teknisi Minggu Pertama

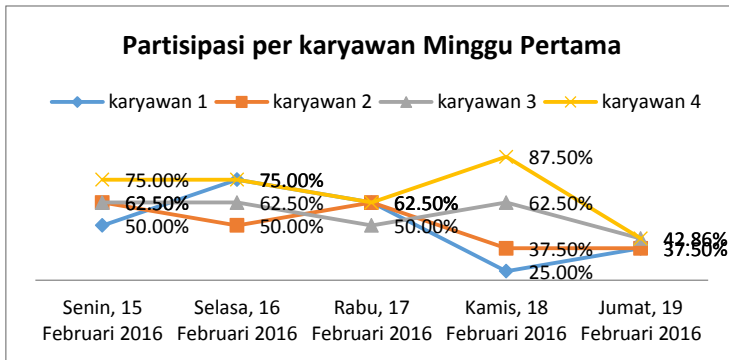


Gambar 4.4 Partisipasi Kerja Karyawan Teknisi Minggu Kedua

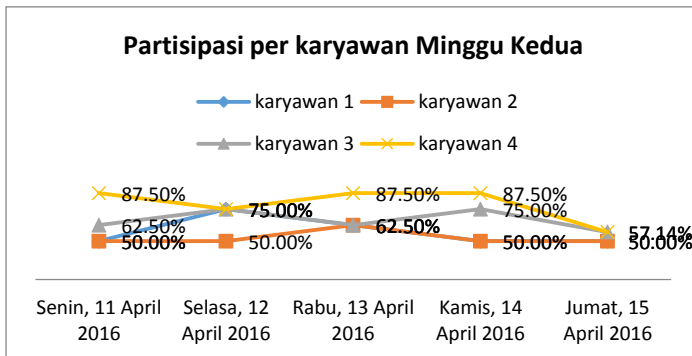
Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan bahwa presentase partisipasi kerja pada minggu pertama tertinggi sebesar 75,00% dan terendah 42,86%. Rata-rata presentase kerja yang diperoleh adalah sebesar 62,32% yang termasuk katagori kurang sampai cukup baik. Sedangkan pada gambar 4.4 menunjukkan bahwa presentase partisipasi kerja pada

minggu kedua tertinggi sebesar 81,25% dan terendah 57,14%. Rata-rata presentase kerja yang diperoleh adalah sebesar 72,86% yang termasuk katagori cukup baik. Terjadi kenaikan rata-rata presentase kerja sebesar 10,54% dari minggu pertama ke minggu kedua.

Secara rinci partisipasi kerja tiap karyawan pada minggu pertama dan kedua ditampilkan pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6 sebagai berikut,



Gambar 4.5. Partisipasi Kerja Masing – Masing Karyawan Minggu Pertama



Gambar 4.6. Partisipasi Kerja Masing – Masing Karyawan Minggu Kedua

Pada Gambar 4.5 menunjukkan partisipasi kerja masing-masing karyawan pada minggu pertama pada karyawan 1 partisipasi kerja berada pada presentase 25,00% hingga 75,00%. Selanjutnya pada karyawan 2 berada pada level 37,50% hingga 62,50%. Pada K3 berada pada level 42,86% hingga 62,50%. Sedangkan pada K4 berada pada level 42,86% hingga 87,50%. Sedangkan pada gambar 4.6 menunjukkan partisipasi kerja masing-masing karyawan pada minggu kedua pada karyawan 1 partisipasi kerja berada pada presentase 50,00% hingga 75,00%. Selanjutnya pada karyawan 2 berada pada level 50,00% hingga 62,50%. Pada K3 berada pada level 57,14% hingga 75,00%. Sedangkan pada K4 berada pada level 57,14% hingga 87,50%.

Selanjutnya apabila kita bandingkan dengan tingkat partisipasi kerja karyawan kebersihan jurusan Statistika ITS unit kebersihan dan teknisi dengan hipotesis sebagai berikut,

$$H_0: p_1 = p_2 \quad H_1: p_1 < p_2$$

Taraf signifikansi (α) sebesar 0,05

Nilai kritis : Tolak H_0 jika $Z_{hitung} < -Z_{0,05}$

Keterangan :

p_1 = proporsi partisipasi kerja karyawan unit kebersihan

p_2 = proporsi partisipasi kerja karyawan teknisi

Sehingga sesuai **Lampiran 5** diperoleh hasil berikut,

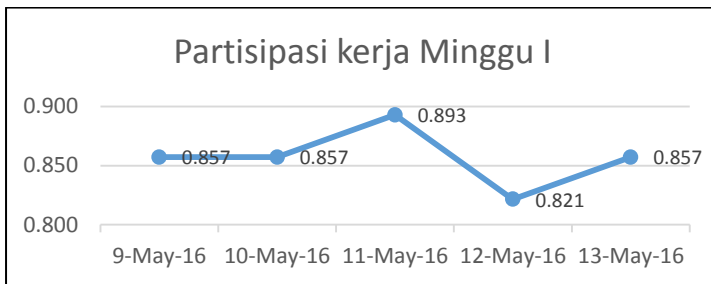
Tabel 4.1 Uji Beda Proporsi Partisipasi kerja Unit Kebersihan dengan Teknisi

Unit	p	\hat{p}	\hat{q}	Z_{hitung}	$-Z_{0,05}$
Kebersihan	0,525	0,601	0,398	-2,804	-1,645
Teknisi	0,679				

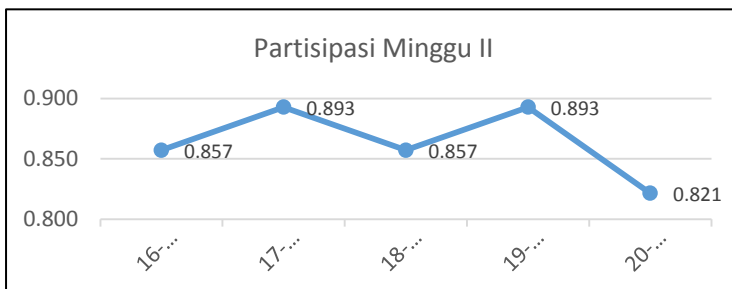
Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh nilai z_{hitung} sebesar $-2,804 < -z_{0,05}$ sebesar $-1,645$ menunjukkan tolak H_0 sehingga proporsi partisipasi karyawan jurusan Statistika ITS unit kebersihan dengan teknisi adalah kurang dari proporsi kerja karyawan teknisi. Rata – rata proporsi partisipasi kerja teknisi sebesar 67,9% lebih besar dari karyawan kebersihan sebesar 52,5%.

4.1.2 Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan di Universitas C

Pada pengamatan partisipasi kerja karyawan kebersihan pada Universitas C pada **Lampiran 3** dan **Lampiran 4** diperoleh hasil pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 sebagai berikut,



Gambar 4.7 Partisipasi Kerja Minggu Pertama



Gambar 4.8 Partisipasi Kerja Minggu Kedua

Berdasarkan Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 diperoleh partisipasi kerja dengan rata-rata pada minggu pertama sebesar 85,7% yang menunjukkan sangat baik dengan presentase tertinggi sebesar 89,3% dan paling rendah 82,1%. Sedangkan pada minggu kedua memiliki rata-rata sebesar 86,4% dengan presentase tertinggi sebesar 89,3% dan paling rendah 82,1%.

Selanjutnya dilakukan perbandingan partisipasi kerja antara karyawan kebersihan jurusan Statistika ITS dengan karyawan kebersihan pada Universitas C menggunakan uji beda proporsi dengan hipotesis sebagai berikut,

$$H_0: p_1 = p_2 \quad H_1: p_1 < p_2$$

Taraf signifikansi (α) sebesar 0,05

Nilai kritis : Tolak H_0 jika $z_{hitung} < -z_{0,05}$

Keterangan :

p_1 = proporsi partisipasi kerja karyawan kebersihan Statistika ITS

p_2 = proporsi partisipasi kerja karyawan kebersihan *Departemen of Informatics UC*

Sesuai **Lampiran 6**, hasil uji beda proporsi antara partisipasi kerja karyawan kebersihan Statistika ITS dibanding *Departemen of Informatics UC* adalah sebagai berikut,

Tabel 4.2 Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Karyawan Unit Kebersihan Statistika ITS dibanding Univesitas C

Unit Kebersihan	p	\hat{p}	\hat{q}	z_{hitung}	$-z_{0,05}$
Statistika ITS	0,525	0,738	0,261	-7,709	-1,645
UC	0,860				

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh nilai z_{hitung} sebesar -7,709 < $-z_{0,05}$ sebesar -1,645 menunjukkan tolak H_0 sehingga

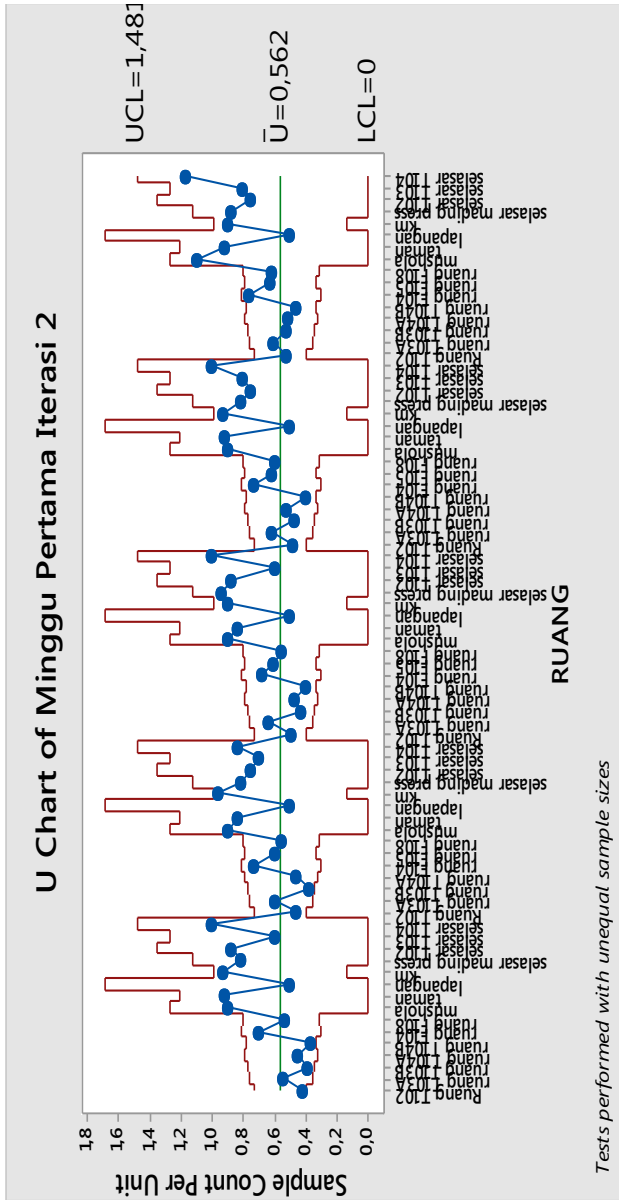
proporsi partisipasi karyawan jurusan Statistika ITS lebih kecil dibanding Universitas C dengan rata – rata proporsi partisipasi kerja karyawan Universitas C sebesar 86,0% lebih besar dibanding proporsi partisipasi kerja karyawan kebersihan Statistika ITS sebesar 52,5%.

4.2 Analisis Kapabilitas Proses Unit Kebersihan Jurusan Statistika ITS

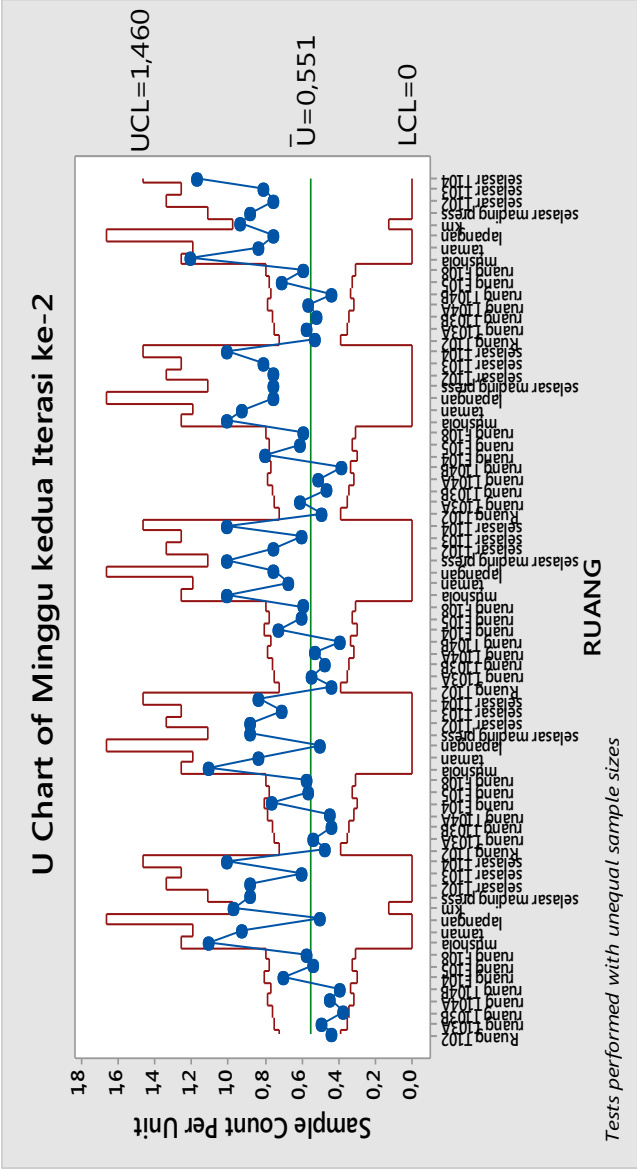
Pada analisis kapabilitas proses di unit kebersihan diukur melalui tingkat kecacatan yaitu perbandingan antara jumlah keseluruhan jenis cacat dengan total unit pengamatan pada Lantai 1 dan Taman Jurusan Statistika ITS. Data yang digunakan adalah data pengamatan kecacatan tiap unit pengamatan yang terbagi menjadi dua minggu pengamatan yaitu minggu pertama pada tanggal 18 – 22 April 2016 sedangkan minggu kedua pada tanggal 25 – 29 April 2016 yang ditunjukkan pada **Lampiran 9** dan **Lampiran 10** yang selanjutnya akan dinyatakan dalam peta u . Pada peta u akan diperoleh nilai rata – rata jumlah cacat tiap unit (\bar{u}) yang akan digunakan dalam penaksiran proporsi kecacatan. Dari proporsi kecacatan ini kita akan dapat memperoleh indeks kapabilitas proses kinerja karyawan unit kebersihan pada masing – masing tahap pengamatan.

4.2.1 Batas Kendali Kecacatan Kualitas Kebersihan

Berdasarkan tingkat kecacatan pada kualitas kebersihan pada unit kebersihan di Jurusan Statistika terdapat beberapa data *outlier* yang ditampilkan pada proporsi kecacatan pada minggu pertama dan kedua. Selanjutnya dilakukan iterasi baik pada minggu pertama pada **Lampiran 11 - Lampiran 13** dan minggu kedua sebagaimana yang ditunjukkan pada **Lampiran 14 - Lampiran 16** dengan menghilangkan data-data *outlier* sehingga diperoleh peta u pada Gambar 4.9 dan 4.10 sebagai berikut,



Gambar 4.9 Peta u Tingkat Kecacatan pada Minggu Pertama (iterasi kedua)



Gambar 4.10 Peta u Tingkat Kecacatan pada Minggu Kedua (iterasi kedua)

Peta u pada gambar 4.9 dan 4.10 menunjukkan proporsi tingkat kecacatan pada minggu pertama dan minggu kedua pengamatan telah *incontrol* setelah iterasi kedua karena tidak ada data yang *out of control* sehingga tingkat proses telah terkendali secara statistik.

Selanjutnya adalah mengukur kapabilitas dari kinerja karyawan dengan menghitung indeks kapabilitas proses pada minggu pertama dan kedua. Sesuai **Lampiran 17** diperoleh hasil perhitungan pada Tabel 4.3. sebagai berikut,

Tabel 4.3 Indeks Kinerja Karyawan di unit kebersihan jurusan Statistika ITS

	minggu I	minggu II
\hat{u}'	0,562	0,551
\hat{p}'	0,430	0,424
$\hat{ppm}_{TOTAL,LT}$	429.932	423.627
$\hat{P}_{PK}^{\%}$	0,059	0,064
$\hat{P}_P^{\%}$	0,263	0,267

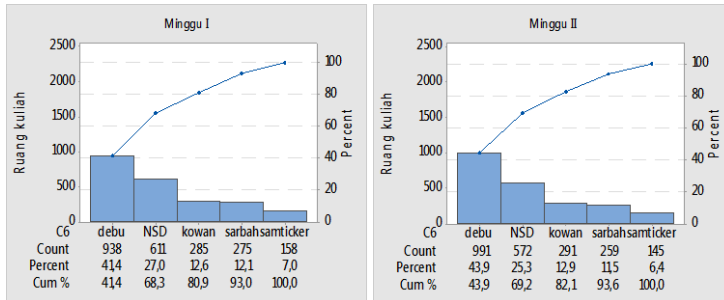
Berdasarkan hasil peta u pada Tabel 4.4 menunjukkan rata-rata jumlah cacat tiap unit (\bar{u}) adalah sebesar 0,562 pada minggu pertama dan menjadi 0,551 pada minggu kedua. Selanjutnya diperoleh penaksiran proporsi cacat pada minggu pertama dan kedua masing – masing sebesar 0,430 dan 0,424 yang artinya terdapat sedikit penurunan proporsi kecacatan. Hasil taksiran proporsi tersebut menghasilkan nilai $\hat{ppm}_{TOTAL,LT}$ lebih besar dari 1.350 serta $\hat{P}_{PK}^{\%}$ dan $\hat{P}_P^{\%} < 1,0$ sehingga dapat disimpulkan bahwa proses tidak kapabel.

4.2.3 Diagram Pareto Jenis Cacat Terbanyak pada tiap Unit Pengamatan

Dari data jenis kecacatan pengamatan minggu pertama pada **Lampiran 7** dan minggu kedua pada **Lampiran 8** untuk

menjelaskan jenis-jenis cacat yang mempengaruhi kualitas kebersihan pada lantai 1 jurusan statistika ITS digunakan diagram pareto pada unit pengamatan ruang kelas, selasar, kamar mandi, mushola, lapangan dan taman.

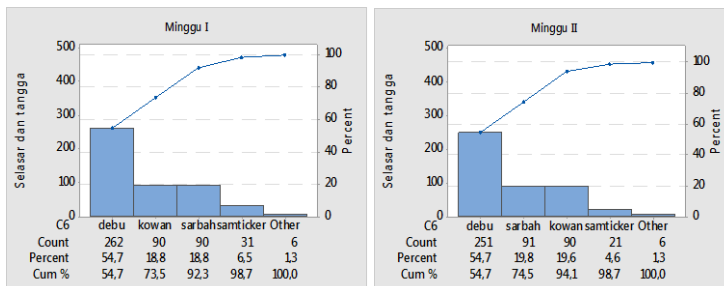
Pada unit pengamatan ruang kuliah diperoleh diagram pareto baik pada minggu pertama dan kedua sebagai berikut,



Gambar 4.11 Diagram cacat Ruang kuliah

Berdasarkan Gambar 4.11 menunjukkan jenis cacat terbanyak pada ruang sidang adalah debu sebesar 41,4% pada minggu pertama dan 43,9% pada minggu kedua.

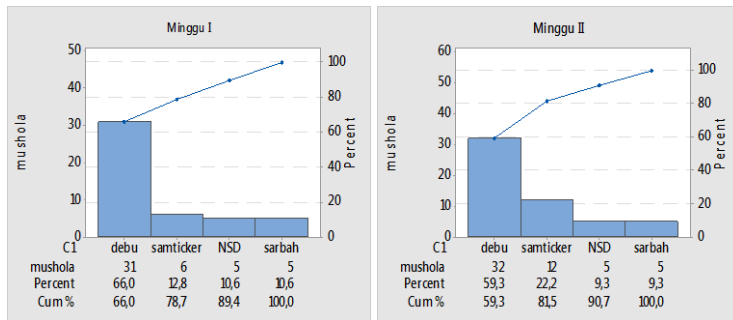
Selanjutnya jenis cacat selasar dan tangga pada minggu pertama dan kedua adalah sebagai berikut pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Diagram cacat Selasar dan Tangga

Berdasarkan Gambar 4.12 menunjukkan jenis cacat terbanyak pada selasar dan tangga adalah debu sebesar 54,7% baik pada minggu pertama dan kedua.

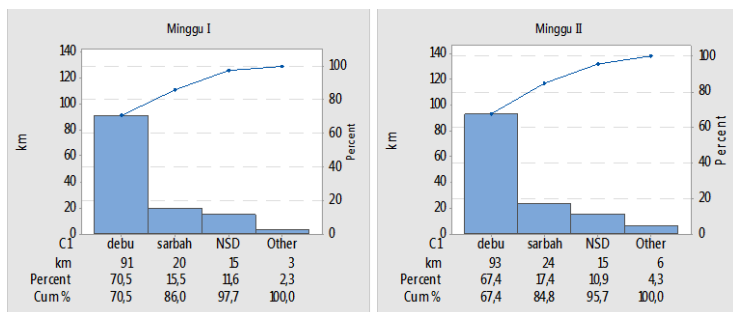
Selanjutnya jenis cacat pada mushola minggu pertama dan kedua adalah sebagai berikut pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Diagram cacat Mushola

Berdasarkan Gambar 4.13 menunjukkan jenis cacat terbanyak pada mushola adalah debu sebesar 66,0% pada minggu pertama dan 59,3% pada minggu kedua.

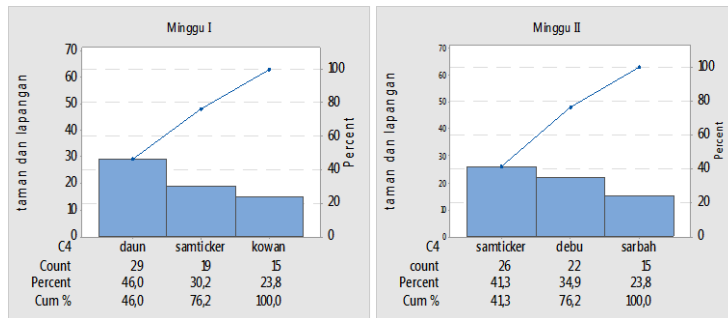
Selanjutnya jenis cacat selasar dan tangga pada minggu pertama dan kedua adalah sebagai berikut pada Gambar 4.15.



Gambar 4.14 Diagram cacat Kamar Mandi

Berdasarkan Gambar 4.14 menunjukkan jenis cacat terbanyak pada kamar mandi adalah debu sebesar 70,5% pada minggu pertama dan 67,4% pada minggu kedua.

Terakhir adalah diagram pareto cacat pada taman dan Lapangan sebagai berikut,



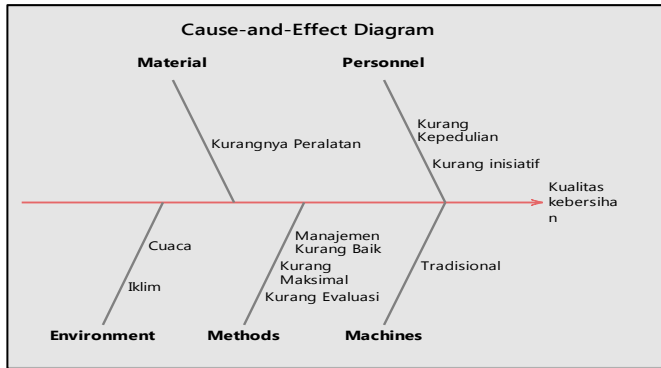
Gambar 4.15 Diagram cacat Taman dan Lapangan

Pada taman dan Lapangan cacat terbanyak disebabkan sampah daun sebesar 46,0% pada minggu pertama dan 41,3% pada minggu kedua.

Berdasarkan keseluruhan diagram pareto pada masing – masing unit pengamatan dapat disimpulkan bahwa cacat terbanyak adalah disebabkan oleh debu. Hal ini karena cacat akibat debu mudah sekali untuk kembali setelah dibersihkan sehingga butuh penanganan rutin dalam membersihkannya.

4.2.2 Faktor Penyebab Kurangnya Tingkat Kebersihan

Untuk mencari penyebab kurangnya tingkat kebersihan maka digunakan Diagram Ishikawa. Berikut ini diagram Ishikawa dari pengontrolan kualitas kebersihan di lantai 1 dan taman ditunjukkan pada gambar 4.16.



Gambar 4.16. Diagram Ishikawa Kualitas Kebersihan Lantai 1

Gambar 4.16 menunjukkan faktor-faktor umum yang diketahui mempengaruhi kualitas kebersihan pada lantai 1 yang meliputi faktor materi, manusia, lingkungan, metode dan mesin. Pada faktor materi yang mempengaruhi kualitas kebersihan adalah peralatan yang kurang tersedia sepenuhnya dan hanya dapat diakses oleh karyawan kebersihan. Faktor manusia sangat banyak berpengaruh pada kualitas kebersihan yang meliputi kurangnya kepedulian dan inisiatif mahasiswa maupun dosen dan lebih menunggu karyawan kebersihan serta kesibukan masing-masing individu baik tugas kuliah maupun proses perkuliahan. Pada faktor lingkungan faktor cuaca maupun iklim sangat berpengaruh. Metode yang digunakan biasanya dibersihkan seadanya atau tidak maksimal dengan manajemen yang kurang baik karena jobdesk yang ada kurang rinci, tidak adanya pengecekan secara berkala dan kurang dievaluasi. Mesin yang digunakan juga belum canggih dan hanya mengandalkan peralatan manual tradisional.

4.3 Kinerja Karyawan di Unit Kebersihan Jurusan Statistika ITS Menurut Pengguna

Untuk mengukur kinerja karyawan di unit kebersihan lantai 1 dan taman dilakukan pengukuran kualitas kebersihan

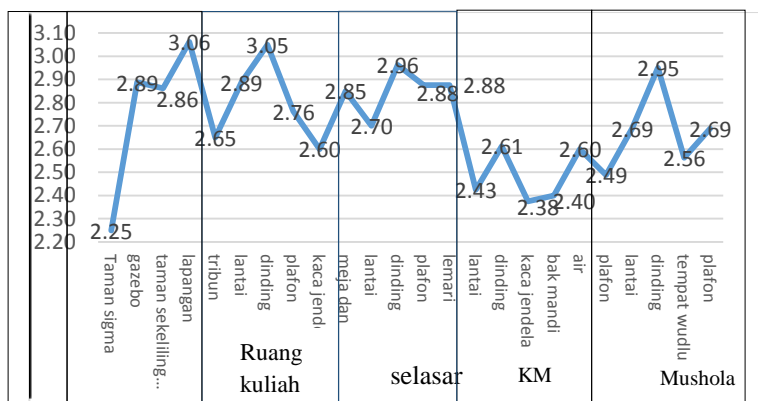
ditinjau dari persepsi mahasiswa dan dosen yaitu dengan menyebarkan kuesioner pada tanggal 25 dan 26 April 2016. Berdasarkan data pada **Lampiran 18** menunjukkan skor kualitas kebersihan pada lantai 1 dan taman yang secara ringkas ditampilkan pada Tabel 4.4 sebagai berikut,

Tabel 4.4 Rata-rata skor kualitas kebersihan

Unit	Rata Skor	Skala
Taman Sigma	2,25	Cukup bersih
Taman Gazebo	2,88	Cukup bersih
Lapangan	2,86	Cukup bersih
R.Kuliah	2,83	Cukup bersih
Selasar Lt. 1	2,85	Cukup bersih
Kamar Mandi	2,48	Cukup bersih
Mushola	2,72	Cukup bersih

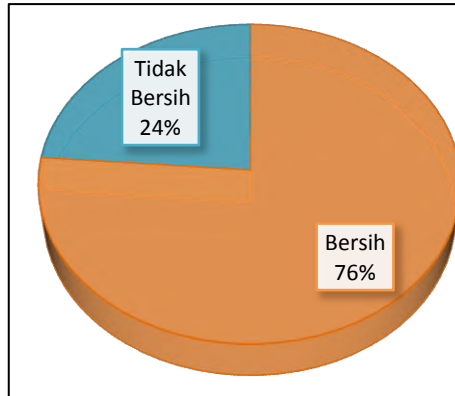
Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan skor kualitas kebersihan unit pengamatan pada lantai 1 dan taman berkisar antara 2 hingga 3 atau berkisar antara level kotor hingga bersih.

Secara grafis penilaian tiap komponen ditampilkan pada Gambar 4.17. sebagai berikut,



Gambar 4.17 Rata-rata indeks penilaian kualitas kebersihan masing-masing komponen

Berdasarkan skor penilaian mahasiswa dan dosen tersebut dapat digunakan untuk mengukur presentase bersih dan tidak bersih kualitas kebersihan secara umum pada lantai 1 dan taman sehingga yang ditampilkan pada gambar 4.18 sebagai berikut,



Gambar 4.18 Presentase kualitas kebersihan menurut responden

Dari Gambar 4.18 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden menyatakan bahwa lantai 1 dan taman adalah bersih yaitu sebesar 76% sedangkan yang menjawab tidak bersih adalah 24%.

4.4 Penentuan Level *Sigma*

Penentuan level sigma dihitung menggunakan hasil dari nilai DPMO yang menunjukkan jumlah cacat tiap satu juta unit dengan rumus jumlah cacat dikalikan 1 juta dibagi dengan jumlah unit dikali peluang cacat dengan cacat, yaitu debu, kowan, sarbah, samticker, dan NSD

Hasil perhitungan level sigma berdasarkan data kecacatan pada masing-masing unit pengamatan ditunjukkan pada Tabel 4.5 sebagai berikut

Tabel 4.5 Level *Sigma*

RUANG	Minggu I		Minggu II	
	DPMO	Level Sigma	DPMO	Level Sigma
Ruang T102	95367	2,810	94011	2,819
ruang T103A	119669	2,679	109091	2,733
ruang T103B	87568	2,860	89730	2,846
ruang T104A	97204	2,800	98925	2,791
ruang T104B	78835	2,915	76505	2,932
ruang F104	144304	2,549	152911	2,512
ruang F105	118333	2,686	120000	2,678
ruang F108	113882	2,707	115765	2,697
mushola	235000	2,192	276111	2,096
taman	294444	2,042	277778	2,093
lapangan	166667	2,351	216667	2,292
km	230357	2,239	246429	2,186
selasar mading press	170000	2,456	175000	2,438
selasar T102	160000	2,496	160000	2,497
selasar T103	140000	2,585	140000	2,585
selasar T104	200000	2,345	200000	2,345
tangga lt. 1	232593	2,231	216296	2,285
Rata-rata	157896	2,526	162660	2,519

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai level sigma tingkat kebersihan pada lantai 1 dan taman minggu pertama dengan rata-rata sekitar 2,526 sedangkan pada minggu kedua .memiliki rata-rata level sigma sebesar 2,519

Dari semua pengamatan memiliki nilai sigma yang berkisar antara 2 hingga 3 sehingga dapat disimpulkan kualitas kebersihan di jurusan statistika ITS berada antara kualitas rata-rata kebanyakan industri Indonesia sehingga memang

memerlukan perhatian serius dari pihak terkait yang dalam hal ini adalah seluruh warga Jurusan Statistika ITS, sehingga dapat meningkatkan kualitas kebersihan ruangan menjadi lebih baik untuk kedepannya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 1. Data Partisipasi Kerja Karyawan ITS Minggu Pertama

no	waktu			K	15-Feb	16-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb
1	8.00	-	8.10	2	1	0	1	0	0
2	8.15	-	8.25	4	1	1	0	1	0
3	8.30	-	8.40	3	1	1	0	1	0
4	8.45	-	8.55	1	1	1	1	1	0
5	9.00	-	9.10	3	1	1	1	1	1
6	9.15	-	9.25	4	1	1	1	1	1
7	9.30	-	9.40	2	1	1	1	1	1
8	9.45	-	9.55	1	1	1	1	0	1
9	10.00	-	10.10	2	1	1	1	0	0
10	10.15	-	10.25	1	0	1	1	0	0
11	10.30	-	10.40	3	1	1	1	1	1
12	10.45	-	10.55	4	1	1	1	1	1
13	11.00	-	11.10	1	1	0	1	0	0
14	11.15	-	11.25	2	1	1	1	1	0
15	11.30	-	11.40	4	1	1	1	1	-
16	11.45	-	11.55	3	0	0	0	0	-
21	13.00	-	13.10	2	0	0	0	0	0
22	13.15	-	13.25	4	0	1	0	1	0
23	13.30	-	13.40	1	1	1	1	1	1
24	13.45	-	13.55	3	0	0	0	0	0
25	14.00	-	14.10	2	0	0	0	0	1
26	14.15	-	14.25	4	1	1	1	1	1
27	14.30	-	14.40	3	1	1	1	1	1
28	14.45	-	14.55	1	0	1	0	0	0
29	15.00	-	15.10	1	0	1	0	0	1
30	15.15	-	15.25	4	0	0	0	0	0
31	15.30	-	15.40	3	0	0	0	0	0
32	15.45	-	15.55	2	1	1	1	1	1
33	16.00	-	16.10	1	0	0	0	0	0
34	16.15	-	16.25	3	1	1	1	1	0
35	16.30	-	16.40	4	1	0	1	1	0
36	16.45	-	16.55	2	0	0	0	0	0
Partisipasi Karyawan 1					0,500	0,750	0,625	0,250	0,375
Partisipasi Karyawan 2					0,625	0,500	0,625	0,375	0,375
Partisipasi Karyawan 3					0,625	0,625	0,500	0,625	0,429
Partisipasi Karyawan 4					0,750	0,750	0,625	0,875	0,429
Partisipasi Karyawan 1 dan 2					0,563	0,625	0,625	0,313	0,375
Partisipasi Karyawan 3 dan 4					0,688	0,688	0,563	0,750	0,429

Lampiran 2. Data Partisipasi Kerja Karyawan ITS Minggu Kedua

no	waktu			K	11-Apr	12-Apr	13-Apr	14-Apr	15-Apr
1	8.00	-	8.10	2	1	0	1	1	0
2	8.15	-	8.25	4	1	1	1	1	1
3	8.30	-	8.40	3	1	1	1	1	0
4	8.45	-	8.55	1	0	1	1	1	0
5	9.00	-	9.10	3	1	1	0	1	1
6	9.15	-	9.25	4	1	1	0	1	0
7	9.30	-	9.40	2	0	1	1	0	1
8	9.45	-	9.55	1	1	1	1	0	1
9	10.00	-	10.10	2	1	1	1	1	0
10	10.15	-	10.25	1	1	0	1	0	0
11	10.30	-	10.40	3	1	1	0	1	1
12	10.45	-	10.55	4	1	1	1	1	1
13	11.00	-	11.10	1	0	0	1	1	1
14	11.15	-	11.25	2	1	1	0	1	1
15	11.30	-	11.40	4	1	1	1	1	-
16	11.45	-	11.55	3	0	1	1	1	
21	13.00	-	13.10	2	0	0	0	0	1
22	13.15	-	13.25	4	1	1	1	1	0
23	13.30	-	13.40	1	1	1	1	1	1
24	13.45	-	13.55	3	0	0	0	0	1
25	14.00	-	14.10	2	0	1	1	0	0
26	14.15	-	14.25	4	1	1	1	1	1
27	14.30	-	14.40	3	1	1	1	1	0
28	14.45	-	14.55	1	0	1	0	0	0
29	15.00	-	15.10	1	0	1	0	1	1
30	15.15	-	15.25	4	1	0	1	0	1
31	15.30	-	15.40	3	0	1	1	1	1
32	15.45	-	15.55	2	1	0	0	1	1
33	16.00	-	16.10	1	1	1	0	0	0
34	16.15	-	16.25	3	1	0	1	0	0
35	16.30	-	16.40	4	0	0	1	1	0
36	16.45	-	16.55	2	0	0	1	0	0
Partisipasi Karyawan 1					0,500	0,750	0,625	0,500	0,500
Partisipasi Karyawan 2					0,500	0,500	0,625	0,500	0,500
Partisipasi Karyawan 3					0,625	0,750	0,625	0,750	0,571
Partisipasi Karyawan 4					0,875	0,750	0,875	0,875	0,571
Partisipasi Karyawan 1 dan 2					0,500	0,625	0,625	0,500	0,500
Partisipasi Karyawan 3 dan 4					0,750	0,750	0,750	0,813	0,571

Lampiran 3. Data Partisipasi Kerja Karyawan Unit Kebersihan
departement of Information Technology UC Minggu
Pertama

waktu			K	09-Mei	10-Mei	11-Mei	12-Mei	13-Mei
08.00	-	08.10	1	1	1	1	1	1
08.15	-	08.25	2	1	1	1	1	1
08.30	-	08.40	2	1	1	1	1	1
08.45	-	08.55	1	1	1	1	1	1
09.00	-	09.10	1	1	1	1	1	1
09.15	-	09.25	2	1	1	1	1	1
09.30	-	09.40	1	1	1	1	1	1
09.45	-	09.55	2	1	1	1	1	1
10.00	-	10.10	1	1	1	1	1	1
10.15	-	10.25	2	1	1	1	1	1
10.30	-	10.40	1	1	1	1	0	1
10.45	-	10.55	2	1	1	1	1	1
11.00	-	11.10	2	1	1	1	1	1
11.15	-	11.25	2	1	1	1	1	0
11.30	-	11.40	1	0	1	1	1	0
11.45	-	11.55	1	0	0	0	0	0
13.00	-	13.10	1	1	0	0	0	1
13.15	-	13.25	2	1	1	1	1	1
13.30	-	13.40	1	1	1	1	1	1
13.45	-	13.55	2	1	1	1	1	1
14.00	-	14.10	1	0	1	1	1	1
14.15	-	14.25	1	1	1	1	0	1
14.30	-	14.40	2	1	1	1	1	1
14.45	-	14.55	2	1	1	1	1	1
15.00	-	15.10	1	1	0	1	1	1
15.15	-	15.25	1	1	1	1	1	1
15.30	-	15.40	2	0	1	1	0	1
15.45	-	15.55	2	1	0	0	1	0
Partisipasi				0,857	0,857	0,893	0,821	0,857

Lampiran 4. Data Partisipasi Kerja Karyawan Unit Kebersihan
departement of Information Technology UC Minggu
kedua

waktu			kary.	16-Mei	17-Mei	18-Mei	19-Mei	20-Mei
08.00	-	08.10	1	1	1	1	1	1
08.15	-	08.25	2	1	1	1	1	1
08.30	-	08.40	2	1	1	1	1	1
08.45	-	08.55	1	1	1	1	1	1
09.00	-	09.10	1	1	1	1	1	1
09.15	-	09.25	2	1	1	0	1	1
09.30	-	09.40	1	1	1	1	1	1
09.45	-	09.55	2	1	1	1	1	1
10.00	-	10.10	1	1	0	1	1	1
10.15	-	10.25	2	1	1	1	1	1
10.30	-	10.40	1	1	1	1	1	1
10.45	-	10.55	2	0	1	1	1	1
11.00	-	11.10	2	1	1	0	1	1
11.15	-	11.25	2	1	1	1	1	1
11.30	-	11.40	1	1	0	1	1	0
11.45	-	11.55	1	0	0	1	0	0
13.00	-	13.10	1	1	1	0	0	0
13.15	-	13.25	2	0	1	1	1	1
13.30	-	13.40	1	1	1	1	1	1
13.45	-	13.55	2	1	1	1	1	1
14.00	-	14.10	1	1	1	1	1	1
14.15	-	14.25	1	1	1	1	1	1
14.30	-	14.40	2	0	1	1	1	0
14.45	-	14.55	2	1	1	1	1	1
15.00	-	15.10	1	1	1	1	1	1
15.15	-	15.25	1	1	1	1	1	1
15.30	-	15.40	2	1	1	1	0	1
15.45	-	15.55	2	1	1	0	1	0
Partisipasi				0,857	0,893	0,857	0,893	0,821

Lampiran 5. Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Unit Kebersihan dan Teknisi

Statistik	Keterangan	Nilai
x_1	Banyaknya data bekerja unit kebersihan	84
x_2	Banyaknya data bekerja teknisi	106
n_1	Banyaknya pengamatan unit kebersihan	160
n_2	Banyaknya pengamatan teknisi	156
\widehat{p}_1	Proporsi bekerja unit kebersihan (x_1/n_1)	0,525
\widehat{p}_2	Proporsi bekerja teknisi (x_2/n_2)	0,679

$$\widehat{p} = \frac{n_1 \widehat{p}_1 + n_2 \widehat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{160 \times 0,525 + 156 \times 0,679}{160 + 156} = 0,60127$$

$$\begin{aligned}
 Z_{hit} &= \frac{0,525 - 0,679}{\sqrt{0,60127(1 - 0,60127) \left(\frac{1}{160} + \frac{1}{156} \right)}} \\
 &= \frac{-0,1545}{\sqrt{0,60127(0,39873)(0,0126)}} \\
 &= -2,804
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Petugas Kebersihan Statistika ITS dan *Departement of Information Technology* UC

Statistik	Keterangan	Nilai
x_A	Banyaknya data bekerja karyawan Statistika	84
x_B	Banyaknya data bekerja karyawan FBE	241
n_A	Banyaknya pengamatan karyawan Statistika	160
n_B	Banyaknya pengamatan karyawan FBE	280
\hat{p}_A	Proporsi bekerja karyawan Statistika (x_A/n_A)	0,525
\hat{p}_B	Proporsi bekerja karyawan FBE (x_B/n_B)	0,861

$$\hat{p} = \frac{n_A \hat{p}_A + n_B \hat{p}_B}{n_A + n_B} = \frac{160 \times 0,525 + 280 \times 0,861}{160 + 280} = 0,739$$

$$\begin{aligned}
 Z_{hit} &= \frac{0,525 - 0,861}{\sqrt{0,739(1 - 0,739) \left(\frac{1}{160} + \frac{1}{280} \right)}} \\
 &= \frac{-0,336}{\sqrt{0,739(0,261)(0,00982)}} \\
 &= -7,709
 \end{aligned}$$

Lampiran 7. Data Jenis Kecacatan tiap Unit Minggu Pertama

RUANG		debu	sarbah	samticker	NSD	kowan
Ruang Kuliah	Ruang T102	150	54	17	156	45
	ruang T103A	165	50	31	83	33
	ruang T103B	106	14	12	85	26
	ruang T104A	102	9	10	55	50
	ruang T104B	106	7	17	40	33
	ruang F104	103	64	19	55	44
	ruang F105	100	43	22	77	42
	ruang F108	106	34	30	60	12
Selasar dan Tangga	selasar mading press	41	5	7	0	15
	selasar T102	14	5	3	0	10
	selasar T103	15	5	4	1	10
	selasar T104	13	5	2	0	10
mushola kamar mandi	tangga lt. 1	179	70	15	5	45
		31	5	6	5	
		91	20	3	15	

Ruang	samticker	kowan	daun
taman	13	15	25
lapangan	6	0	4

Lampiran 8. Data Jenis Kecacatan tiap Unit Minggu Kedua

RUANG		debu	sarbah	samticker	NSD	kowan
Ruang Kuliah	Ruang T102	166	38	22	141	49
	ruang T103A	162	40	20	75	33
	ruang T103B	104	16	19	82	28
	ruang T104A	112	9	17	40	52
	ruang T104B	97	7	17	40	36
	ruang F104	113	72	14	57	46
	ruang F105	103	42	21	77	45
	ruang F108	134	35	15	60	2
Selasar dan Tangga	selasar mading press	45	5	5	0	15
	selasar T102	15	5	2	0	10
	selasar T103	15	5	4	1	10
	selasar T104	13	5	2	0	10
	tangga lt. 1	163	71	8	5	45
	mushola	32	5	12	5	
	kamar mandi	93	24	6	15	

Ruang	samticker	kowan	daun
taman	16	14	20
lapangan	6	1	6

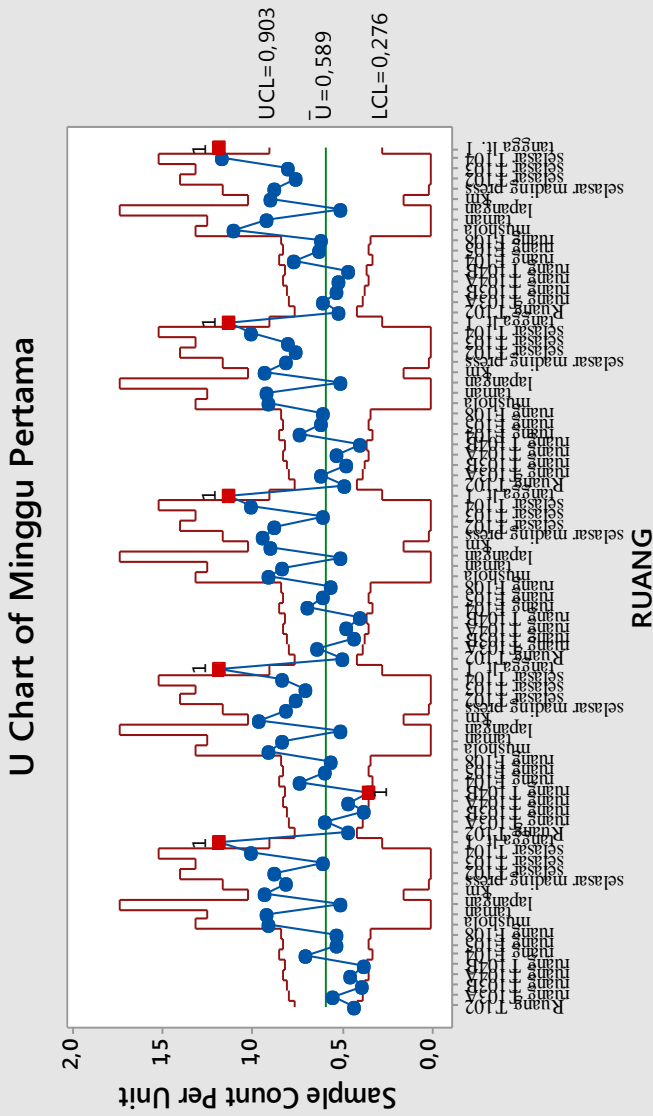
Lampiran 9. Data Jumlah Kecacatan Minggu Pertama

Jumlah cacat tiap minggu		Minggu I				
RUANG	N	18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr	22-Apr
Ruang T102	177	75	82	87	86	92
ruang T103A	121	66	72	77	74	73
ruang T103B	111	43	42	48	52	58
ruang T104A	93	42	43	44	49	48
ruang T104B	103	38	36	41	41	47
ruang F104	79	55	58	54	58	60
ruang F105	96	50	57	58	59	60
ruang F108	85	45	47	47	51	52
mushola	10	9	9	9	9	11
taman	12	11	10	10	11	11
lapangan	4	2	2	2	2	2
km	28	26	27	25	26	25
selasar mading press	16	13	13	15	13	14
selasar T102	8	7	6	7	6	6
selasar T103	10	6	7	6	8	8
selasar T104	6	6	5	6	6	7
tangga lt. 1	54	64	64	61	61	64

Lampiran 10. Data Jumlah Kecacatan Minggu Kedua

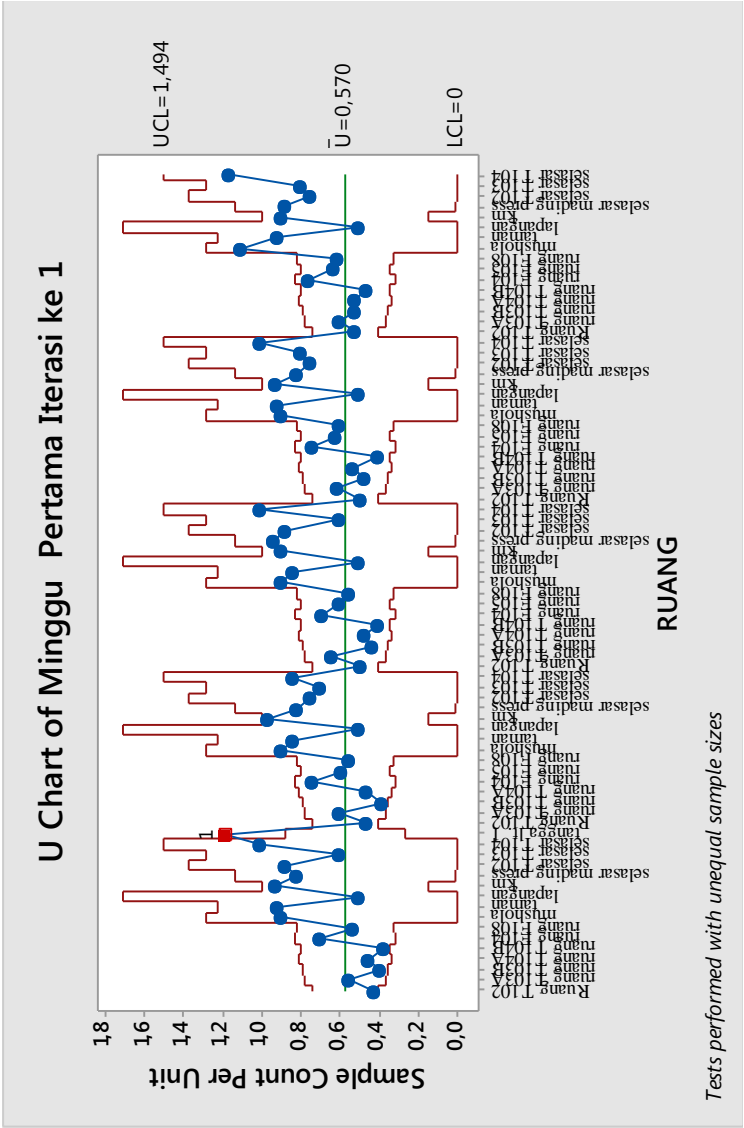
Jumlah cacat tiap minggu		Minggu II				
RUANG	N	25-Apr	26-Apr	27-Apr	28-Apr	29-Apr
Ruang T102	177	77	83	77	87	92
ruang T103A	121	59	64	65	73	69
ruang T103B	111	41	48	52	51	57
ruang T104A	93	41	41	49	47	52
ruang T104B	103	40	33	40	39	45
ruang F104	79	55	60	57	63	67
ruang F105	96	51	54	57	58	68
ruang F108	85	48	48	50	50	50
mushola	10	11	11	10	10	12
taman	12	11	10	8	11	10
lapangan	4	2	2	3	3	3
km	28	27	29	28	28	26
selasar mading press	16	14	14	16	12	14
selasar T102	8	7	7	6	6	6
selasar T103	10	6	7	6	8	8
selasar T104	6	6	5	6	6	7
tangga lt. 1	54	57	58	59	59	59

Lampiran 11. Diagram Kontrol Minggu I



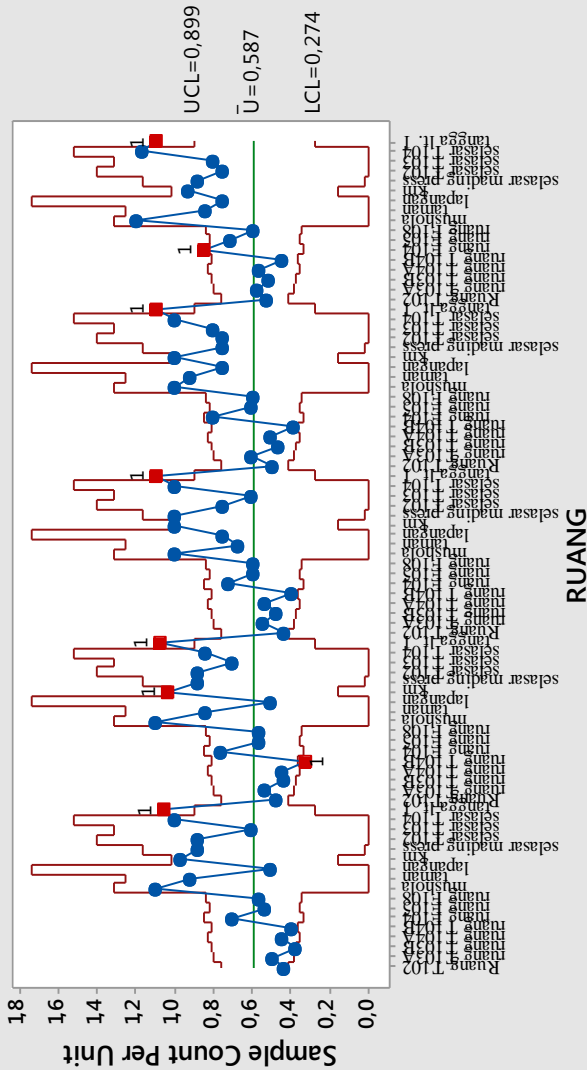
Tests performed with unequal sample sizes

Lampiran 12 Diagram Kontrol Minggu I Iterasi Pertama

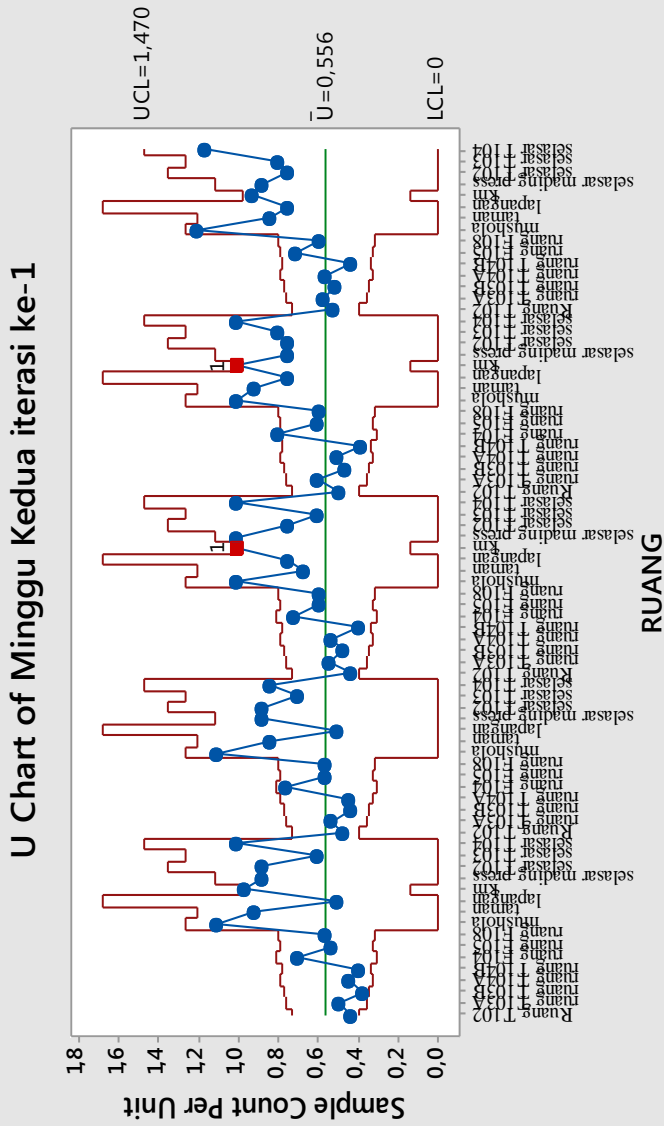


Lampiran 14 Diagram Kontrol Minggu II

U Chart of Minggu Kedua

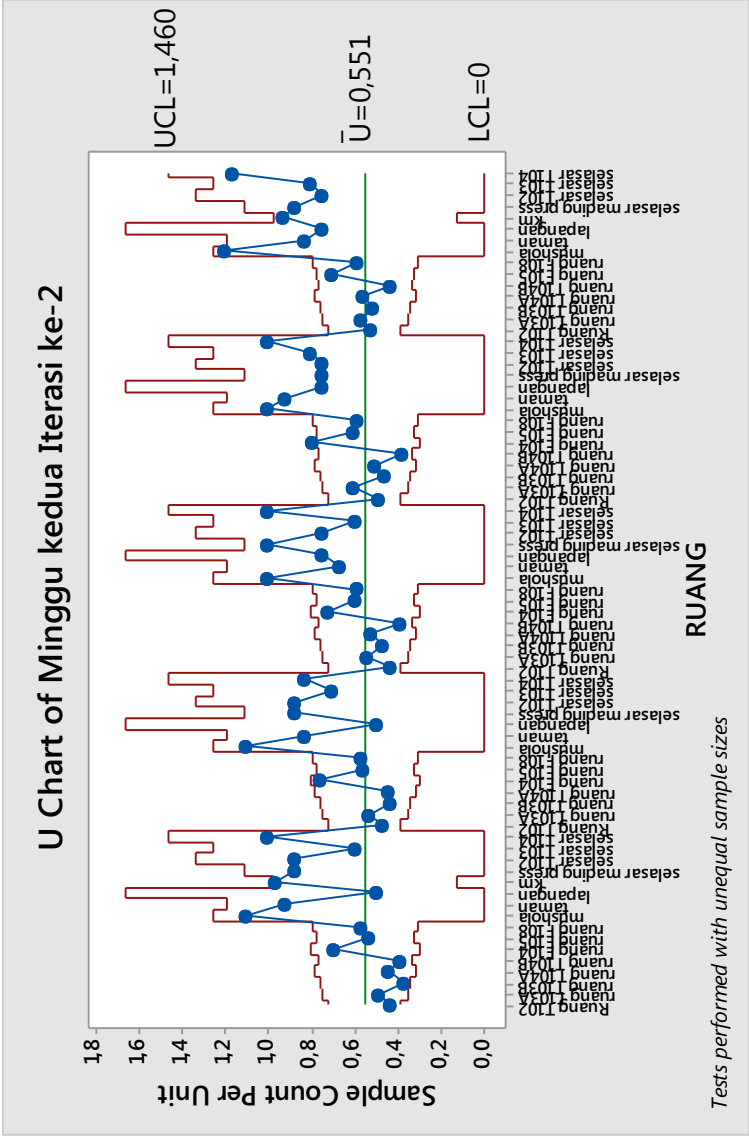


Lampiran 15. Diagram Kontrol Minggu II Iterasi Minggu Pertama



Tests performed with unequal sample sizes

Lampiran 16. Diagram Kontrol Minggu II iterasi Kedua



Lampiran 17. Indeks Kapabilitas Proses Kerja Karyawan

Indeks	Periode Pertama	Periode Kedua
\hat{u}'	0,562	0,551
\hat{p}'	$\hat{p}' = 1 - e^{-\hat{u}'}$ $= 1 - e^{-0,562}$ $= 0,430$	$\hat{p}' = 1 - e^{-\hat{u}'}$ $= 1 - e^{-0,551}$ $= 0,424$
$P_{pk}^{\%}$	$\frac{Z_{(0,430)}}{3} = 0,059$	$\frac{Z_{(0,424)}}{3} = 0,064$
$\hat{ppm}_{TOTAL.LT}$	$\hat{ppm}_{TOTAL.LT} = \hat{p}' \times 10^6$ $= 0,429932 \times 10^6$ $= 429.932$	$\hat{ppm}_{TOTAL.LT} = \hat{p}' \times 10^6$ $= 0,423627 \times 10^6$ $= 423.627$

Lampiran 18. Data Persepsi Pengguna

No.	lokasi	Indikator kebersihan		Rata-rata skor
1	Taman sigma	a	Taman sigma	2,28
2	Taman gazebo	a	Gazebo	2,89
		b	taman sekeliling gazebo	2,86
3	Lapangan	a	Lapangan	3,06
		b	Tribun	2,65
4	Ruang kuliah	a	Lantai	2,89
		b	Dinding	3,05
		c	Plafon	2,76
		d	kaca jendela	2,60
		e	meja dan kursi	2,85
5	Selasar	a	Lantai	2,70
		b	Dinding	2,96
		c	Plafon	2,88
		d	Lemari	2,88
6	kamar mandi	a	Lantai	2,43
		b	Dinding	2,61
		c	kaca jendela	2,38
		d	bak mandi	2,40
		e	Air	2,60
		f	Plafon	2,49
7	Mushola	a	Lantai	2,69
		b	Dinding	2,95
		c	tempat wudlu	2,56
		d	Plafon	2,69

Lampiran 19. Kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS

Nama : _____

Status : Mahasiswa / Dosen

Prodi: D3 / S1

Angkatan:

Mohon diisi sesuai pendapat Anda dengan penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kotor

2 = Kotor ;

3 = Bersih

4 = Sangat Bersih

	Lokasi	indikator	Skala			
			1	2	3	4
1	Taman Sigma	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan di taman sigma ?				
2	Taman Gazebo	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada gazebo ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan taman sekeliling gazebo ?				
3	Lapangan	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan di lapangan ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada tribun ?				
4	Ruang Kuliah	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada kaca jendela ?				
		e Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja dan kursi ?				
5	Selasar	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lemari mading ?				

Lampiran 19. (Lanjutan)

	Lokasi	indikator	Skala			
			1	2	3	4
6	kamar mandi	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada kaca jendela ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada bak mandi ?				
		e Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada air ?				
		f Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
7	Mushola	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada tempat wudlu ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
8	Selasar depan TU	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lemari mading ?				

Lampiran 20. Tabel Six Sigma

Six Sigma Conversion Table								
Yield	DPMO	Sigma	Yield	DPMO	Sigma	Yield	DPMO	Sigma
6.6%	934,000	0	69.2%	308,000	2	99.4%	6,210	4
8.0%	920,000	0.1	72.6%	274,000	2.1	99.5%	4,660	4.1
10.0%	900,000	0.2	75.8%	242,000	2.2	99.7%	3,460	4.2
12.0%	880,000	0.3	78.8%	212,000	2.3	99.75%	2,550	4.3
14.0%	860,000	0.4	81.6%	184,000	2.4	99.81%	1,860	4.4
16.0%	840,000	0.5	84.2%	158,000	2.5	99.87%	1,350	4.5
19.0%	810,000	0.6	86.5%	135,000	2.6	99.90%	960	4.6
22.0%	780,000	0.7	88.5%	115,000	2.7	99.93%	680	4.7
25.0%	750,000	0.8	90.3%	96,800	2.8	99.95%	480	4.8
28.0%	720,000	0.9	91.9%	80,800	2.9	99.97%	330	4.9
31.0%	690,000	1	93.3%	66,800	3	99.977%	230	5
35.0%	650,000	1.1	94.5%	54,800	3.1	99.985%	150	5.1
39.0%	610,000	1.2	95.5%	44,600	3.2	99.990%	100	5.2
43.0%	570,000	1.3	96.4%	35,900	3.3	99.993%	70	5.3
46.0%	540,000	1.4	97.1%	28,700	3.4	99.996%	40	5.4
50.0%	500,000	1.5	97.7%	22,700	3.5	99.997%	30	5.5
54.0%	460,000	1.6	98.2%	17,800	3.6	99.9980%	20	5.6
58.0%	420,000	1.7	98.6%	13,900	3.7	99.9990%	10	5.7
61.8%	382,000	1.8	98.9%	10,700	3.8	99.9992%	8	5.8
65.6%	344,000	1.9	99.2%	8,190	3.9	99.9995%	5	5.9
						99.99966%	3.4	6

Lampiran 21. Tabel Sampling Pendahuluan

Rata-rata	Katagori (bersih = 1, kotor =0)	Rata-rata	Katagori (bersih = 1, kotor =0)
3,04	1	2,58	1
2,75	1	2,71	1
2,83	1	2,88	1
3,29	1	2,83	1
2,88	1	3,08	1
2,71	1	2,83	1
2,75	1	2,58	1
2,83	1	2,79	1
2,63	1	2,67	1
1,58	0	2,25	0
2,63	1	2,17	0
2,46	0	2,83	1
2,50	0	2,88	1
2,71	1	2,75	1
2,63	1	2,83	1
2,42	0	2,63	1
3,46	1	2,46	0
2,54	1	2,63	1
2,83	1	2,71	1
2,67	1	2,63	1
2,46	0	2,50	0
2,96	1	2,71	1
1,88	0	2,79	1
3,96	1	2,63	1
2,83	1	2,71	1
2,42	0	2,96	1
2,63	1	2,75	1
2,38	0	3,21	1
2,21	0	2,67	1
2,71	1	2,63	1
2,92	1	2,54	1
2,50	0	2,88	1
2,71	1	2,96	1
2,83	1	2,67	1
2,88	1	2,92	1
p bersih	0,8	σ^2	0,162318841
p kotor	0,2	σ	0,402888124

Lampiran 22. Contoh Hasil Kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS

Kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS

Nama : [REDACTED]

Status : (Mahasiswa) Dosen Angkatan : 2015 Prodi : (D3) S1

Mohon diisi sesuai pendapat Anda dengan memberi tanda (✓) pada kolom Nilai yang sesuai.

Keterangan Nilai :
 1 = Sangat Kotor
 2 = Kotor
 3 = Bersih
 4 = Sangat Bersih

No.	Lokasi	Indikator	Nilai			
			1	2	3	4
1	Taman Sigma	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan di taman sigma ?				✓
2	Taman Gazebo	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada gazebo ?				✓
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan taman sekeliling gazebo ?				✓
3	Lapangan	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan di lapangan ?				✓
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada tribun ?		✓		
4	Ruang Kuliah	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				✓
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				✓
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				✓
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada kaca jendela ?				✓
		e Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja dan kursi ?				✓
5	Selasar It.1	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?		✓		
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				✓
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				✓
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada mading ?				✓
6	Kamar Mandi	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				✓
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				✓
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada kaca jendela ?				✓
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada bak mandi ?		✓		
		e Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada air ?				✓
		f Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				✓
7	Mushola	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?		✓		
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				✓
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada tempat wudlu ?		✓		
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				✓

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan mengenai kinerja karyawan di unit kebersihan dan teknisi jurusan Statistika ITS ditarik kesimpulan sebagai berikut,

1. Tingkat partisipasi kerja karyawan unit kebersihan dan teknisi jurusan Statistika ITS pada pengamatan minggu pertama sebesar 56,2% menjadi 63,8% pada minggu kedua dengan hasil uji proporsi partisipasi kerja karyawan unit teknisi lebih baik dibanding partisipasi kerja karyawan unit kebersihan.
2. Tingkat partisipasi kerja karyawan unit kebersihan Universitas C memiliki presentase sangat tinggi berkisar antara 80 % hingga 90% Hasil uji proporsi partisipasi kerja karyawan jurusan Statistika ITS dibanding Universitas C adalah beda dengan proporsi partisipasi kerja unit kebersihan Universitas C lebih baik daripada karyawan unit kebersihan jurusan Statistika ITS.
3. Indeks $P_{pk}^{\%}$ bernilai < 1 menunjukkan bahwa proses kinerja karyawan kebersihan di lantai 1 dan taman jurusan Statistika ITS belum mencapai spesifikasi yang telah ditetapkan serta nilai $P_p^{\%}$ bernilai negatif menunjukkan bahwa presisi kinerja karyawan masih kurang.
4. Berdasarkan penilaian responden terhadap hasil kinerja karyawan kebersihan jurusan Statistika ITS menunjukkan bahwa 76% diantaranya menyatakan bersih sedangkan sisanya sebesar 24% menyatakan tidak bersih.
5. Dari semua pengamatan memiliki nilai sigma yang berkisar antara 2 sampai 3 dapat disimpulkan kualitas kebersihan di jurusan statistika ITS berada antara kualitas rata-rata kebanyakan industri Indonesia.

5.2 Saran

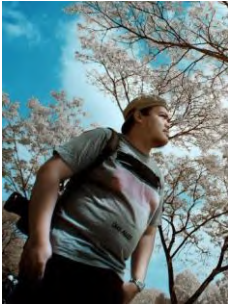
Tingkat presisi kerja perlu menjadi perhatian yaitu dengan dibuatnya jobdesk yang jelas sebagaimana halnya pada Universitas C. Selain itu untuk karyawan unit kebersihan perlu memantau secara periodik kondisi kebersihan tiap unit wilayah kerjanya. Kecacatan jenis debu harus dapat dicari solusinya sehingga level sigma akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bothe, D.R. (1997). *Measuring Process Capability (Techniques and Calculations for Quality and Manufacturing Engineers)*. New York : McGraw-Hill.
- Grant, E.L dan Leavenworth. (1998). *Pengendalian Mutu Statistika*, Edisi ke Enam Jilid I. Jakarta : Erlangga.
- Heizer, J. dan Render, B. (2006). *Manajemen Operasi*, Edisi 7. Jakarta: Salemba Empat.
- Ilyas, Y. (2001). *Kinerja (Teori, Penilaian dan Penelitian)*, Cetakan pertama, FKM UI, Jakarta.
- Aridinanti, L., dkk. (2009). *Analisis Beban Kerja Karyawan-ITS tahun 2009*. Surabaya : ITS.
- Mangkunegara, A.P. (2001). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*, Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Montgomery, D. C. (2005). *Introduction to Statistical Quality Control 5th Edition*. New York: John Wiley & Sons, inc.
- Sari, H.K. (2014). *Analisis Peningkatan Kualitas Kinerja Unit Kebersihan di Jurusan Statistika ITS Menggunakan Metode Six Sigma*. Surabaya : ITS.
- Sistem Informasi Terintegrasi ITS. (2016). Akademik. <https://integra.its.ac.id/>
- Srimindarti, C. (2006). *Balanced Scorecard Sebagai Alternatif untuk Mengukur Kinerja, STIE Stikubank*, Semarang.
- Stolovitch, H.D., dan Keeps, E.J. (1992). *Handbook of Human Performance Technology., A Comprehensive Guide for Analysis and Solving Performance Problem in Organizations*, San Fransisco: Jersey – Basis Publisher.
- Suriyansyah, A. (2014), *Pengembangan Metode Kerja Di Unit Kebersihan dan Administrasi Akademik Jurusan*

- Statistika ITS Menggunakan Metode Six Sigma.
Surabaya : ITS.
- Universitas C. (2016). Visi-Misi. [http://www.**.ac.id/tentang-
*/visi-misi/](http://www.**.ac.id/tentang-*/visi-misi/)
- Wignjosuebrotto, S. (2008). Ergonomi Studi Gerakdan Waktu.
Surabaya: Guna Widya.

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surabaya, 29 Januari 1990, merupakan anak ke dua dari 2 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu SDN Kalirungkut I/264 Surabaya, SMPN 13 Surabaya dan SMAN 17 Surabaya. Setelah lulus dari SMA tahun 2007, penulis mengikuti PMDK dan diterima di Jurusan Statistika FMIPA-ITS pada tahun 2007 dan terdaftar dengan NRP 1307100036. Penulis aktif di beberapa kegiatan di luar kampus terutama di bidang fotografi. Penulis sangat senang untuk mempelajari hal-hal baru di luar kampus karena menurut penulis belajar tidak hanya dari bangku kuliah saja. Kritik dan saran tentang penelitian ini dapat disampaikan melalui email aghastyakzam@gmail.com

(Halaman ini sengaja dikosongkan)